De Hollandse Cirkel

Jaargang 14 nr 2
Juni 2012

Stichting
De Hollandse
Cirkel
voor de Geschiedenis der Geodesie

Colofon

Het Tijdschrift De Hollandse Cirkel is een periodiek van de gelijknamige stichting. De stichting werd opgericht op 16 juni 1998 en heeft als doel de bevordering van de belangstelling voor het verleden van de geodesie.
De volgende instellingen zijn deelnemer van de Stichting De Hollandse Cirkel:
• Nederlandse Commissie voor Geodesie
• Vereniging GeoBusiness Nederland
• Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine
• Kadaster
• UT, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation ITC
• TU Delft, Faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en Onderzoeksinstituut OTB
• Rijkswaterstaat Data-ICT-Dienst

Redactie-adres
Verzetsstraat 76
2912 CV Nieuwerkerk aan den IJssel
telefoon: 0180-314870
e-mail: redactie@hollandsecirkel.nl

Redactie Tijdschrift De Hollandse Cirkel
A.M. den Boer (hoofdredacteur)
J.H. Holsbrink
F. Jansen
Z. Klaasse

Bestuur Stichting De Hollandse Cirkel
prof.dr.ir. L. Aardoom (ere-voorzitter)
dr.ir. H. Quee (voorzitter)
ir. J. van der Linde (secretaris)
ir. T. Ligteringen (penningmeester)
prof.mr. J.W.J. Besemer
ing. W.A. van Beusekom
ir. J.G.A. Jansen
prof.dr.ir. M. Molenaar
H. Westerbeek Msc.
ir. R.C.J. Witmer

Raad van Advies Stichting De Hollandse Cirkel
drs. L.C. Palm
drs. P.W. Geudeke
dr. F.W.J. Scholten
dr. H.G. Heijmans

Bureau Stichting De Hollandse Cirkel
ir. J.B. Ebbinge (coördinator)
Postbus 9046
7300 GH Apeldoorn
telefoon: 088-1833210
e-mail: j.b.ebbinge@hollandsecirkel.nl

Website Stichting De Hollandse Cirkel
e-mail: j.a.j.marissen@hollandsecirkel.nl

Abonnementen
Het tijdschrift verschijnt viermaal per jaar en wordt gratis verspreid onder de donateurs van de Stichting De Hollandse Cirkel (minimum donatie € 30,-- per jaar voor personen, € 10,-- per jaar voor studenten en € 125,-- per jaar voor bedrijven en instellingen). Tijdschriftabonnementen voor bibliotheken € 16,-- per jaar. Losse nummers € 8,--.
Bankrekeningnummer: ABN Amro 51.70.15.757.
ISSN-nummer 1566-3442

© 2012. Het overnemen, evenals het vermenigvuldigen uit dit tijdschrift, is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van redactie en auteur.

Lay-out en druktechnische verzorging:
JP Offset, Duiven

Donateursexcursie (zie p. 44)

Van de redactie

In dit nummer valt weer op hoeveel actueels er in staat, inclusief herplaatsing van een klok, nog lopende exposities en een recente tv-uitzending van Tussen kunst en kitsch! De opening van de bibliotheek van DHC op 5 juni is zo nieuw, dat een bericht volgt in nummer 2012-3. Tot slot zij hier vermeld dat minister Frick uit het vorige nummer (p. 35) geen lid was van de SDAP, maar van de NSDAP. Een terechte donateurscorrectie kwam snel!
Het bestuur nam intussen op 3 april afscheid van oud-penningmeester Wim van Beusekom, gaf hem de Bosatlas van de geschiedenis van Nederland en maakte hem ere-donateur. Ook de redactie dankt hem voor de goede samenwerking! Tevens feliciteren we hem graag met zijn koninklijke onderscheiding voor zijn werk in de stichting NAP.

Webstektip:
www.normaalamsterdamspeil.nl

Afscheidsopname met v.l.n.r. Herman Quee, Wim van Beusekom, Hans van der Linde en Thijs Ligteringen (foto Jan Ebbinge)

Inhoud

Donateursexcursie naar Duitse Mercatorexposities 42
Adri den Boer

'Recht zo die gaat! Varen op de kaart van Mercator' 46
Adri den Boer

Antieke ijkklok herplaatst in Delfts Geodesiegebouw 48
Adri den Boer

Hoe oud is de theodoliet? 50
Nicolàs de Hilster

Godefridus van Amelsvoort, landmeter en man van gewicht 54
ing. Martien van Zoeren

Astronomische plaatsbepaling, zeemansgidsen en het vak hydrografie in de 17de eeuw 56
Jeroen Mohrmann

De Jacobsstaf van Jacob Laurentius: kruisstok of kruishout? 68
Henk Holsbrink

Historisch nieuws 70

Varia: zoekplaatjes van landmeters 83

Reacties 82

Varia: geodeet èn cartograaf vernoemd 83

Column: keizerlijke en koninklijke landmeters 84
Adri den Boer

Donateursexcursie naar Duitse Mercatorexposities

Adri den Boer

Toegang wisselexpositie Dortmund (foto's Adri den Boer)

Op 23 mei 2012 bracht een groep van de stichting De Hollandse Cirkel een bezoek aan twee Duitse Mercatorexposities. Het betrof 26 (mannelijke) donateurs èn Linda Soto, die afscheid nam als assistente van de stichting en iets later ook van het Kadaster als haar werkgever. In Dortmund was een tijdelijke expositie ingericht en in Duisburg was een permanente tentoonstelling vernieuwd, beide vanwege het 500ste geboortejaar van Gerard Mercator (1512-1594).

Dortmund

Stichtingsvoorzitter Herman Quee zei het al in de bus vanaf Arnhem: 'Reken niet op een jaarlijkse excursie naar het nabije buitenland.' Immers, in juni 2011 was men al naar de geodetische afdeling van het stedelijke Museum für Kunst und Kulturgeschichte in Dortmund geweest. Nu betrof het enkele verdiepingen lager in hetzelfde museum een wisseltentoonstelling, die tot 10 juni te zien was. Ook deze expositie was 'eine Sonderausstellung des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e.V.'. Een ondertitel gaf aan dat de opzet breder was dan je van Mercator mocht verwachten, maar hij woonde dan ook nooit in Dortmund. 'Vom Weltbild der Renaissance zum Kartenbild der Moderne', aldus die subtitel. Het was een excuus voor ook aandacht voor ruimtelijke inwintechnieken en dito ontwikkelingen van de regio. Kunsthistorica Silvia Schmidt-Bauer leidde als zzp-er de vakmensen deskundig rond: niet alleen op de biografie van Mercator, maar ook over uitleggingen van de geoïde en van projecties volgde geen commentaar! Naast passief te bewonderen kaarten en globes achter glas waren er ook voldoende 'Mitmachstationen'. Imponerend was het volgens Silvia ook vóórkomen van Dortmund in het oude wereldbeeld van de Ebstorfer Welkarte van rond 1300, oostgericht, met Jeruzalem in het centrum en de vorm hebbend van het Lichaam van Christus. (Aangezien het origineel in WOII verbrandde hing er hiervan een gedrukte reconstructie. Zie voor deze

Mercator met passer en elektrische tekenlamp (foto John Vossepoel)

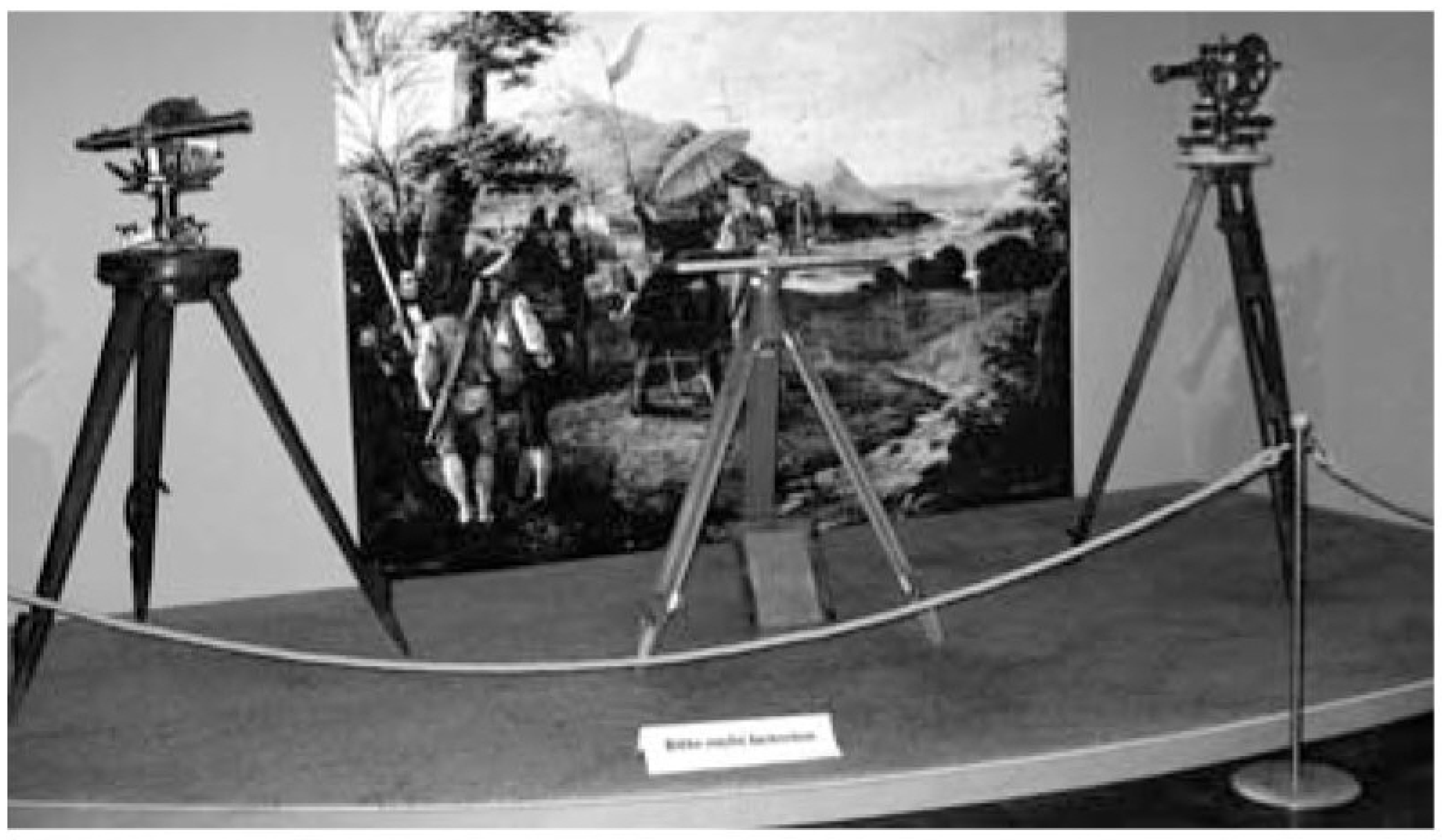
Foutloze uitleg door Silvia Schmidt-Bauer

Ook belangstelling voor vloerkaarten

Fragment DDR-kaart uit 1952

Conservator Klaasse met digitale Mercatoratlas

Banner met ook de DHC-tegenhanger



Landschap met grote theodoliet van 1835, meettafel en repetitietheodoliet van 1928

meer theologisch dan geografisch correcte kaart wikipedia.) Van schoolwandkaarten tot een landschapje met theodolieten of een prototype van een GPS-antenne: het was er allemaal. Veel was uit eigen bezit, maar bijvoorbeeld de Mercatorglobe van 1541 was in dit geval geleend van de bibliotheek van Wolfenbüttel. Ook hier was er het nieuwe presentatiefenomeen van de vloerkaarten met in casu het Ruhrgebiet met edities van TK25 ingericht als tijdsdocument. Dat kartenmaken met macht te maken heeft werd goed verteld,

maar helder was ter zake zeker de kaart uit 1952 met als cartouche: ’Die Deutsche Demokratische Republik arbeitet für den Sieg ihres Friendenplänes’. Een kaart van Westphalen uit 1798 vermeldde terecht in de rand onder Rottum: ’zu Batavien gehörig’. Eerder, maar wel na 1648, stonden de Nederlanden nog met de Noordzee als Mare Germanicum op de Deutschlandkarte! De tentoonstelling is niet meer te zien, maar een mooie catalogus van 230 pagina’s kost(te) maar €14,95.

Groepsopname (foto onbekende Duitse passante)

Expositie zonder einddatum Duisburg

Mercator Schatkamer: verboden te flitsen

Duisburg
In het Kultur- und Stadthistorisches Museum in Dortmund was de Mercator-schatkamer dankzij sponsoringen professioneel vernieuwd, met extra aandacht voor de (LED-)verlichting. In dit permanente gebeuren zou het wel gaan om alleen originele gedrukte kaarten en globes van Mercator. Slechts in vitrines vooraf lagen hier spulletjes als munten en een biljet van 1000 BF met Mercator als grote Belg. Toch hing er in de schatkamer zelf van vriend Abraham Ortelius ook een Antwerpse kaart uit 1584 van de Nederlanden in de Romeinse tijd. Het thema was en is de wereld als van buiten gezien de blauwe planeet. Mercator projecteerde ook met name voor scheepsnavigatie. Dat de westerse landen er zodoende groter op terecht kwamen dan de landen uit de derde wereld was niet zijn bedoeling, zo zei rondleider Werner Pöhling vooraf al. (Hij gaf nog af op andere suggesties ter zake uit de jaren 80 in de VN!) De eerste kaart die hij liet zien was van Duisburg van 1566, en ook deze was niet van Gerard Mercator, maar van zijn in Breda geboren leerling Johan van den Kornput (1542-1611). De stadskaart is volgens de huidige normen metrisch precies en de veldwerken ervoor bleven nog in het archief bewaard, zo vernamen de DHC-ers instemmend. Vragend naar welke Amsterdammer de kaartenfabriek van zoon Rumold Mercator kocht kreeg Pöhling net zoals bij Nederlanders van buiten het vak de naam Blaeu te horen. Hij reageerde nors: dat was een concurrent en de koper was de Amsterdamse Vlaming Jodocus Hondius (1563-1612)! Rond 1604 studeerde Hondius wiskunde in Leiden. Daar kocht hij de koperplaten uit de nalatenschap. Aangevuld met 36 nieuwe kaarten kwam in 1606 een uitgave van de ook in Duisburg presente Mercator-Hondiusatlas op de markt. Prachtig was niet alleen de standaard-presentatie van Pöhling, maar ook zijn reactie op hem onbekende vragen. Op de vraag naar het in alle exposities vóórkomen van Mercatorglobes van 1541 gaf hij als antwoord: dat was de printing-on-demand van weleer. Waarom Mercatorkaarten zo actueel waren wist hij ook: voordat er in Spanje een schip de haven binnenliep werd de nieuw verworven kusttopografie al gescand en per mail naar Mercator gestuurd! Het klopte vast minder precies dan dat van printing-on-demand, maar de gang van zaken werd er duidelijk mee. In een zwarte ruimte prijkten niet alleen beamerbeelden, maar ook verlichte wandspreuken van de (Lutherse) ketter Mercator, zoals ’Durch mich leuchten auf Karten des Himmels strahlende Bilder’ en ’Des Kosmos durchforschen liess mich des Himmels Gunst’. Dat Mercator bijvoorbeeld ook een belangrijke rol speelde in het Suske en Wiske-album ’De mollige meivis’ was in Duisburg niet te vinden….

’Gerhard Mercator und der blaue Planet’ - van de rook?

Tag der Vermessung und GI
Der 5. März 2012 als 500. Jahrestag der Geburt Gerhard Mercators wurde vom Comité de Liaison des Géomètres Européens (CLGE) zum ersten europäischen Tag der Vermessung und GeoInformation ausgerufen. (newsletter@vdv-online.de)

'Recht zo die gaat! Varen op de kaart van Mercator'

Adri den Boer

Poster uit 2011, geldig tot 2013
(foto Maritiem Museum)

Centraal staat hún globe van 1541
(foto Adri den Boer)

Objectfoto ervan
(foto Maritiem Museum)

‘De oplossing van de 16de-eeuwse cartograaf Mercator werd wereldberoemd doordat zeelieden hun koers voor het eerst met een rechte lijn op een zeekaart konden uitstippelen. Ontdek in de familietentoonstelling 'Recht zo die gaat! Varen op de kaart van Mercator' alles over navigeren op zee met én zonder de kaart van Mercator. Te zien tot en met 8 september 2013.’ Dat is de pr van een expositie in het Maritiem Museum Rotterdam.

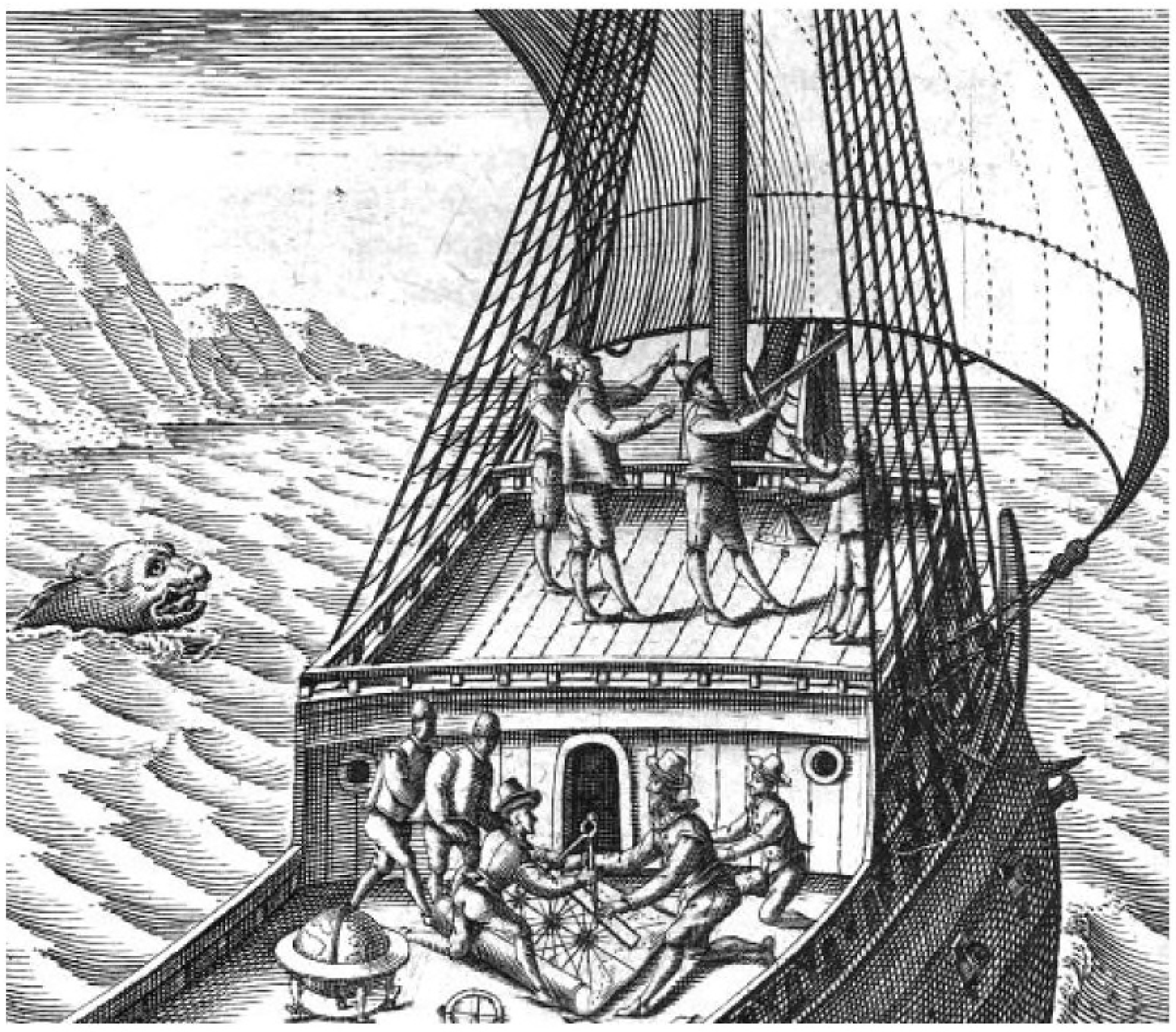
Bescheiden op Deck 1

De expositie is bescheiden en moet de ruimte op Deck 1 delen met andere tentoonstellingen, zoals een allicht grótere over de Titanic. Verging dat schip inclusief prima zeekaarten honderd jaar geleden, dat Gerardus Mercator in Rupelmonde (nu België) werd geboren was op 5 maart wel vijf eeuwen terug. Historische kaarten, scheepsmodellen, lachspiegels en filmpjes met acteur Jack Wouterse helpen jong en oud daarbij, maar men gaat ook zelf aan de slag met globes, verrekijkers, kompassen, de sterrenhemel en moderne navigatiemiddelen als GPS. Het enige exemplaar van Mercators wereldkaart in atlasvorm en een recent in Londen gerestaureerde globe van hem uit 1541 zijn in de tentoonstelling te bewonderen. (NB Ook elders pronkt men met zo’n Mercatorglobe uit 1541 met loxodromen!)

De Rotterdamse expositie lijkt nòg meer op kinderen gericht dan parallelle Mercator-jubileumtentoonstellingen in Leuven, Antwerpen, Brussel, Sint-Niklaas (B), Dortmund (D) en zeker dan de permanente expositie in Duisburg (D). Al bij het begin dringen vier wandkaarten tot de kern door. Die in de projectie van Goode (aarde opengeknipt bij oceanen), in de projectie van Winkel (Bosatlas) en de kaart van Peters (homogene oppervlakten) zijn veel minder bruikbaar voor zeelui dan de hoekgetrouwe projectie van Mercator. Wandpanelen leren dat hij een studeerkamergeleerde (‘cartograaf’) was die niet zelf op reis ging èn hoe moeilijk het is om een sinaasappelschil plat te krijgen. Mercator was ook de eerste kaartenmaker die de naam atlas gebruikte, daar in Duisburg dertig jaar aan werkte en toen hij in 1592 op 82-jarige leeftijd overleed vond dat hij er nog niet klaar mee was. ‘Zijn zoon was er wel tevreden over en gaf de atlas een jaar later alsnog uit’, aldus een vitrinetekst bij die atlas. ’Mercator besteedde in zijn atlas veel aandacht aan de Noordpool. Hij maakte er zelfs als eerste cartograaf ter wereld een aparte kaart van. Over de exacte plaats van het magnetische noorden had hij twee theorieën die hij echter geen van beide hard kon maken. Op zijn kaart gaf hij ze daarom allebei aan met twee ijzeren rotsen’, is ook een aardige.

Instrumenten

Aparte vitrineclusters zijn er met varen op de kaart van Mercator, varen op je ogen en varen op de satelliet. Een tekst als ‘Hier zie je instrumenten die gebruikt worden voor landmeting en om kaarten te maken’ ontbreekt niet. Antieke opvallers zijn astrolabia, zonnewijzers, dieploden, een jacobsstaf, kaartpassers èn prachtboeken. Het ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) met elektronische kaarten in nog steeds de mercatorprojectie mankeert niet, evenmin als een trommelsextant. Het Maritiem Museum heeft maar weinig uit haar enorme depot in de vaste opstelling staan of hangen. Toch neemt nu een groot publiek tot in 2013 kennis van een originele Portolaankaart met een herkenbare Atlantische kust van nog vóór Mercator en van een dito kaart van Texel uit 1588 van Govert Willemsz. Hollesloot. Uit eigen bezit! Het wereldbeeld door de eeuwen heen wordt ook treffend getoond.
In de bijna twee ‘Geojaren’ van de tentoonstelling is er voor het basisonderwijs een educatief programma, ‘Jouw wereld op de kaart’, beschikbaar. Onder succesvolle ‘globetrotters’ wordt elk half jaar een opblaasbare wereldbol verloot. Gevraagd wordt allicht welke van de vier grote kaarten aan de wand (met verschillende projecties) handig op zee zou zijn, om het eigen lichaam vervormd na te tekenen en hoeveel satellieten er nodig zijn om een plaats op aarde te kunnen bepalen. Voor meer informatie:
www.maritiemmuseum.nl.

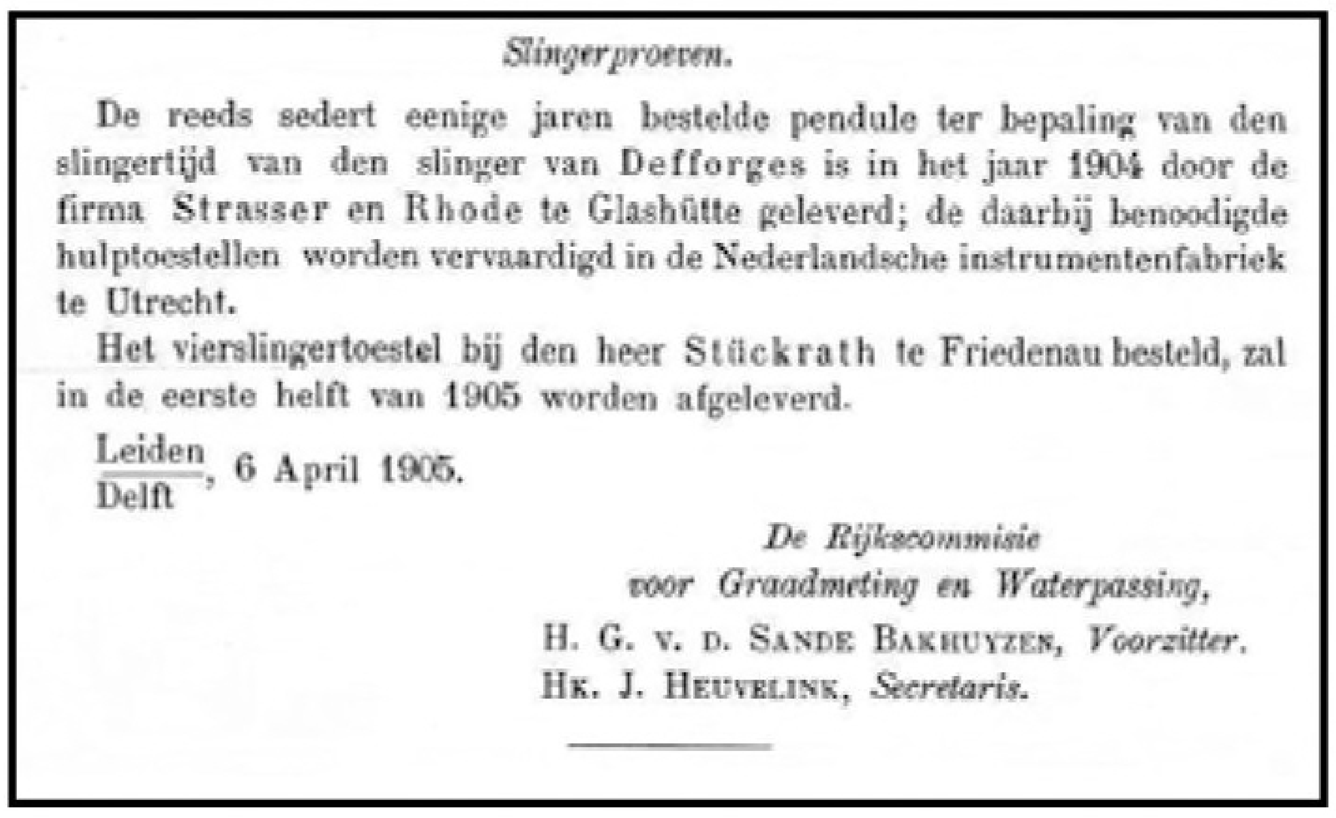


Van in ’t zicht liggende titelpagina van Thomas Hood, T’gebruyck van de Zeecaerte, 1602

’In de tentoonstelling *Mercator digitaal* (Sint-Niklaas) vernemen we dat zijn landkaart van Vlaanderen amper 3,4 procent afwijkt van de kaarten die momenteel in omloop zijn. Hoe kon dat, in een tijdperk dat men reisde met paard en kar? ‘Aha', zegt Jean-Yves Pirlot met vaktrots, ‘het was een landmeter, hè.' Het kan onmogelijk de enige reden zijn. Mercator heeft relatief weinig gereisd. In Scandinavië, Spanje en Italië is hij niet geweest, ook al tekende hij er kaarten van. ‘Hij heeft wel zelf metingen gedaan in Zeeuws-Vlaanderen en ook de kaart van Lotharingen heeft hij zelf gemeten', zegt Jan De Graeve, landmeter-expert op rust. ‘In Lotharingen heeft hij een kwade val gemaakt, daarna heeft hij nooit meer gemeten.’ (www.standaard.be, 15 maart 2012)

Antieke ijkklok herplaatst in Delfts Geodesiegebouw

Adri den Boer



Slingerproeven.

De reeds sedert eenige jaren bestelde pendule ter bepaling van den slingertijd van den slinger van Defforges is in het jaar 1904 door de firma Strasser en Rhode te Glashütte geleverd; de daarbij benoodigde hulptoestellen worden vervaardigd in de Nederlandsche instrumentenfabriek te Utrecht.

Het vierslingertoestel bij den heer Stückrath te Friedenau besteld, zal in de eerste helft van 1905 worden afgeleverd.

Leiden/Delft, 6 April 1905.

De Rijkscommisie
voor Graadmeting en Waterpassing,
H. G. v. d. Sande Bakhuyzen, *Voorzitter.*
Hk. J. Heuvelink, *Secretaris.*

Tijdschrift voor K&L 1905, p. 160

Krantenadvertentie (www.watch-wiki.org)

Donderdag 24 mei 2012 is de Strasser & Rhodeklok nummer 233 herplaatst op zijn plek van voor 1975 in het oude Geodesiegebouw in Delft. Dr.ir. Herman Quee, die daar van 1964-1971 studeerde, hield als voorzitter van de stichting De Hollandse Cirkel een toespraak. De klok werd naar suggestie van deze stichting door het Depot Academisch Erfgoed TUDelft in bruikleen gegeven aan DUWO, de gebruiker van het monumentale pand van de Rijksgebouwendienst.
Een dozijn mannelijke bekommerden om technisch erfgoed verzamelde zich rond waarschijnlijk pijler 1 van de vier (alleen hun pijlernummer is onzeker). De klok prijkte daar weer net zo tegen zoals tot het vertrek van de faculteit geodesie in 1975. Spreker opende met de historie van de klok een ’bijster ingewikkelde geschiedenis te noemen’. Het in 1895 gebouwde ’Mekka van de Geodesie’ was ook een centrum voor tijdmeting. Voor twee domeinen van het geodetisch vakgebied was die van belang: voor zwaartekrachtsmetingen en voor astronomische geodesie. In 1901 bestelde de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing de Strasser & Rhodeklok nummer 227, die pas in 1904 vanuit Glashütte bij Dresden (D) werd geleverd en in de context nimmer goed functioneerde. Tussen 1905 en 1911 werden er nog drie Strasser en Rhodes gekocht, al is niet meer precies bekend door wie. Nummer 233 is er daar één van. Mogelijk zijn deze drie door de Sterrewacht in Leiden aangeschaft. (De gebruikelijke spelling van de naam is "Sterrewacht", alhoewel in hedendaags Nederlands de correcte spelling "sterrenwacht" zou moeten zijn, zeg maar net zo’n usance als bij het woord kartograaf in Geo-Info.)
Vanwege een functiewisseling verhuisden eind 1906 of later de slingerapparatuur en wellicht ook klokken van Leiden naar Delft. De klok nummer 233 met kwikcompensatieslinger kwam daar na het overlijden van ir. E.A.J.H. Modderman (1908) in handen van de jonge ingenieur Felix Vening Meinesz toen deze in 1910 door de Rijkscommissie met zwaartekrachts- en tijdmetingen werd belast. Het archief van genoemde commissie bevat nog een serie tijdmetingen met klok nummer 233 uit 1911 en 1912, maar helaas niet één van precies 24 mei 1912…. Vermoedelijk werd na de invoering van radiografisch tijdmeten in de jaren 20 de klok een ceremonieel object.

Via College van Bestuur en Bibliotheek
In 1975 vertrok de afdeling Geodesie naar een nieuw pand. Klok nummer 233 werd uitgeleend voor de werkkamer van een lid van het College van Bestuur; toen deze later directeur van de

Herman Quee aan de praat

Overhandiging door Quee aan Dijkstra

Strasser en Rhodeklok nr 233 terug
(foto's Adri den Boer)

universiteitsbibliotheek werd ging de klok mee naar zijn kamer daar. Buitenop de kast werd wellicht toen het koperen plaatje aangebracht met de tekst *''Uit het museum van de Faculteit der Geodesie"*. (Nu houdt het plaatje op inv. nr. TMD 2005007 ook de herinnering daaraan levend.) Vrijwilliger Joop Gravesteijn van de stichting merkte herfst 2011 dat hij daar beschikbaar kwam en was de initiator voor het terugverhuizen naar de Kanaalweg. Zelfs het in mei provisorisch opgestelde spotje tegenover de klok kwam uit zijn woonhuis, maar de DUWO beloofde vervanging door een nieuwe. (Er ontstond ook nog een discussie over kopiesleutel en -opwindslingertje!) Gravesteijn vernam van de klokkenmaker dat eenzelfde persoon hem eens per week op moet winden en dat daarbij een voorkeur voor zondagmorgen-voor-kerktijd zou zijn. DUWO zou zich beraden op de maandagmorgen. Vervolgens vond de overdracht van de klok plaats. Herman Quee mocht van het TUD-depot aan vestigingsmanager ir. Gerrit Dijkstra van DUWO het opwindslingertje overhandigen. Deze benadrukte hoe leuk het is om als gebruiker van een oud gebouw passende historische objecten in huis te hebben en hij verwees met trots naar de al presente landmeetkundige instrumenten. Het voorstel van de stichting om een tekstbord bij de klok te plaatsen werd in dank aanvaard en zal worden uitgevoerd nádat die stichting dat verhaal geeft….

'Gouden Kalf' ook te zien

Van de genoemde prof.dr.ir. Felix Andries Vening Meinesz (1887 - 1966) heeft in 2011 het 'Gouden Kalf' een ereplaats gekregen in de Faculty Room van het Science Centre van de TU Delft. Met dit apparaat, een zwaartekrachtmeter naar eigen ontwerp en gebouwd door het KNMI, deed de boomlange Vening Meinesz tussen 1923 en 1929 unieke metingen aan het zwaartekrachtveld in een krappe onderzeeër in de Indische Oceaan. Het slingerapparaat van Vening Meinesz kreeg de bijbelse naam 'Gouden Kalf'. Dat was niet alleen vanwege de kleur, maar vooral ook omdat de bemanning van de duikboot bij iedere duik extra gage kreeg. Ze moesten in hun kooien gaan liggen om trillingen te voorkomen en dat betekende in de beleving van toen derving van levensvreugde. Met de vele extra duiken die ze maakten voor het onderzoek leverde dat behoorlijk veel extra geld op!

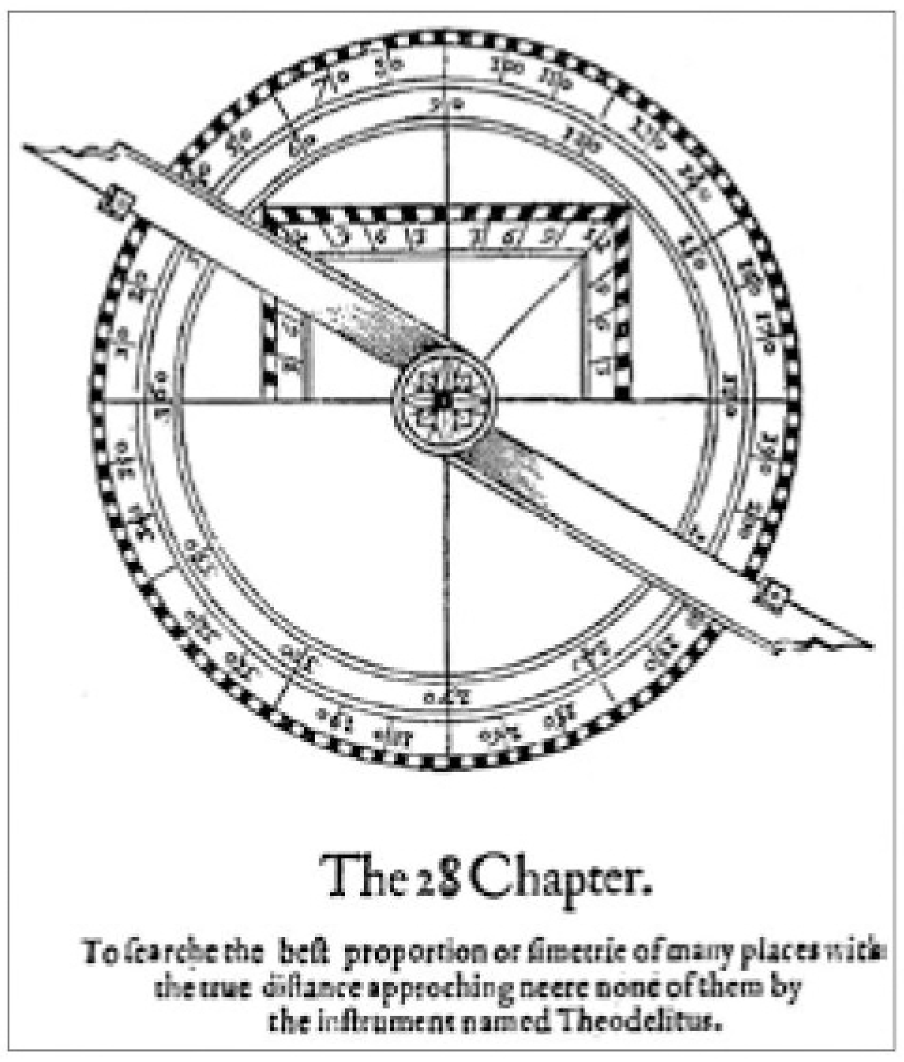
Prometheus gestolen en alsnog gemeten?

De genodigden bij de klokceremonie raakten er niet over uitgepraat: hij die in de Griekse mythologie het vuur stal van de goden was onlangs zèlf gestolen. Van het beeld van Prometheus, vlakbij de Aula en de faculteit Technische Natuurwetenschappen, resteert een lege sokkel. Het beeld werd op 5 juni 2009 opnieuw onthuld in het Mekelpark. De TU Delft kreeg het in 1953 en tot 2007 stond het bij het oude hoofdgebouw aan de Julianalaan. Dieven hebben het bronzen beeld in de nacht van 10 op 11 januari 2012 van zijn sokkel gezaagd. Het beeld van Prometheus was een ontwerp van Ludwig Oswald Wenckebach, bijzonder hoogleraar boetseren bij de faculteit Bouwkunde van 1935 tot 1962. Onderzocht wordt welke rol fotogrammetrie kan spelen om te komen tot een digitaal 3D-model voor eventuele reconstructie. Dit stuk erfgoed van de TU Delft was kennelijk niet van een chip voorzien. Het volgen van de route van de boeven was een mooie technische toepassing geweest….

Hoe oud is de theodoliet?

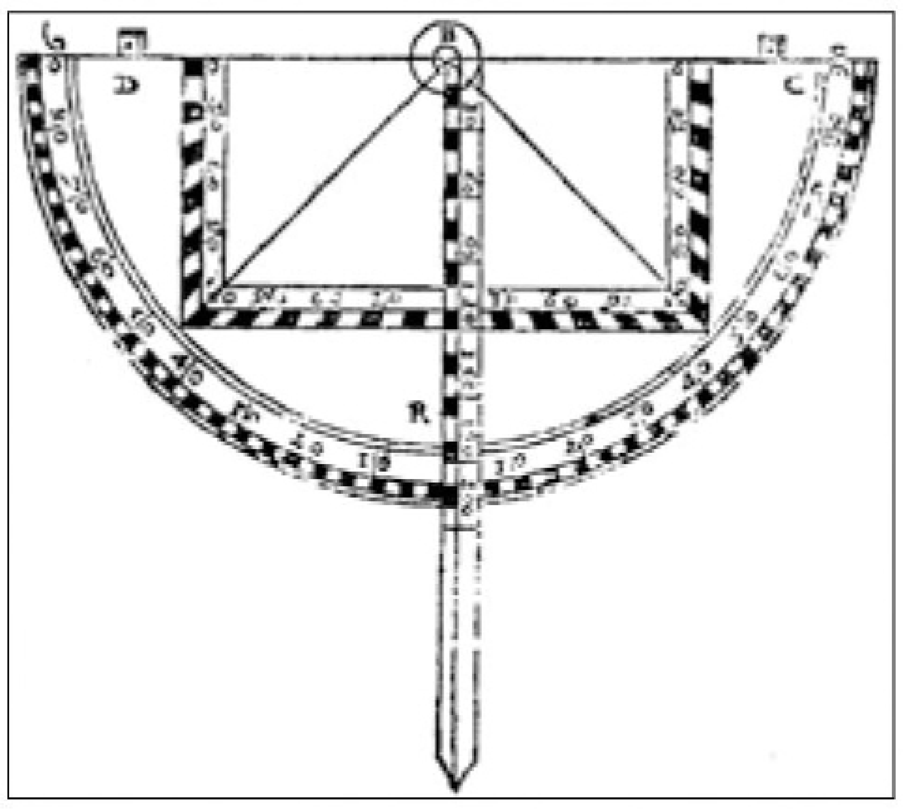
Nicolàs de Hilster

In nummer 2012-1 vroeg Adri den Boer zich in een Varia af hoe oud de theodoliet is. Aanleiding hiervoor was een website waarop een plaat uit een boek met onder andere een theodoliet getoond werd. Aangezien het een boek uit 1770 betrof, sloot Adri zijn stukje af met de vraag "Is de theodoliet een 18de eeuws instrument of niet?"
Het zal wellicht een kleine teleurstelling zijn (in tegendeel, AdB), maar het antwoord is ontkennend. De theodoliet is niet een 18de eeuws instrument, tenminste, als we het over de uitvinding ervan hebben. De eerste Nederlandse theodoliet is weliswaar van de Amsterdammer Benjamin Ayres en dateert van circa 1750 [1], maar de uitvinding van de theodoliet gaat verder terug.
In 1735 werd in Boston (Massachusetts, USA) door ene Rowland Houghton een 'theodolate' gepatenteerd. Helaas is er geen goede beschrijving voorhanden en zijn er geen instrumenten van Houghton bewaard gebleven, maar het feit dat Houghton een 'wooden-pump maker' was en de naam afweek van het toen reeds gebruikelijke 'theodolite' doet vermoeden dat het hier een houten landmeetkompas betrof. [2]
Rond 1720 was het de Engelsman Jonathan Sisson die een theodoliet ontwierp, waarover Samuel Cunn in zijn revisie van Leybourn's *Compleat Surveyor* schreef: "...I have seen a Theodolite made by Mr. Sisson,... fitter for a Surveyor than any other I have yet seen." [3]



De horizontale rand van Digges' theodolitus

Term bij Digges
In 1644 zien we de term reeds in een werk van de Engelsman Richard Norwood, [4] maar de eerste die de term gebruikte was Leonard Digges in zijn werk *A Geometrical Treatise Named Pantometria* uit 1571. Hij noemde het instrument 'theodolitus' en 'theodolite'. Over de oorsprong van de term lopen de meningen uiteen. Er is gesuggereerd dat het een verbastering was van 'althelida', hetgeen op zich weer een verbastering was van 'alhidada', oftewel de index-arm. Anderzijds is geopperd dat Digges de term afleidde van een Frans gedicht met de titel *Theodolet*, maar waarschijnlijker is de suggestie dat de term afgeleid zou zijn van de wiskundige Theodulus.[5]
Het instrument van Digges had uiteraard nog geen kijker (deze zou pas zijn intrede vinden aan het begin van de 17de eeuw) en bestond uit een cirkel van 1 foot radius, verdeeld in 360 graden, ieder weer onderverdeeld in zes delen van 10 boogminuten. In het midden van de cirkel was een index-arm bevestigd, met daarop een tweetal vizieren. Hierop paste een verticale as met daaraan een half ronde verticale cirkel met een tweetal vizieren langs de middellijn ervan. Het instrument werd nog niet op een statief, maar op een eenvoudige staf gebruikt, zoals bij de Hollandse Cirkel hier in de Nederlanden. Net als dit laatste instrument werd ook de theodolitus in combinatie met een kompas gebruikt.[6]

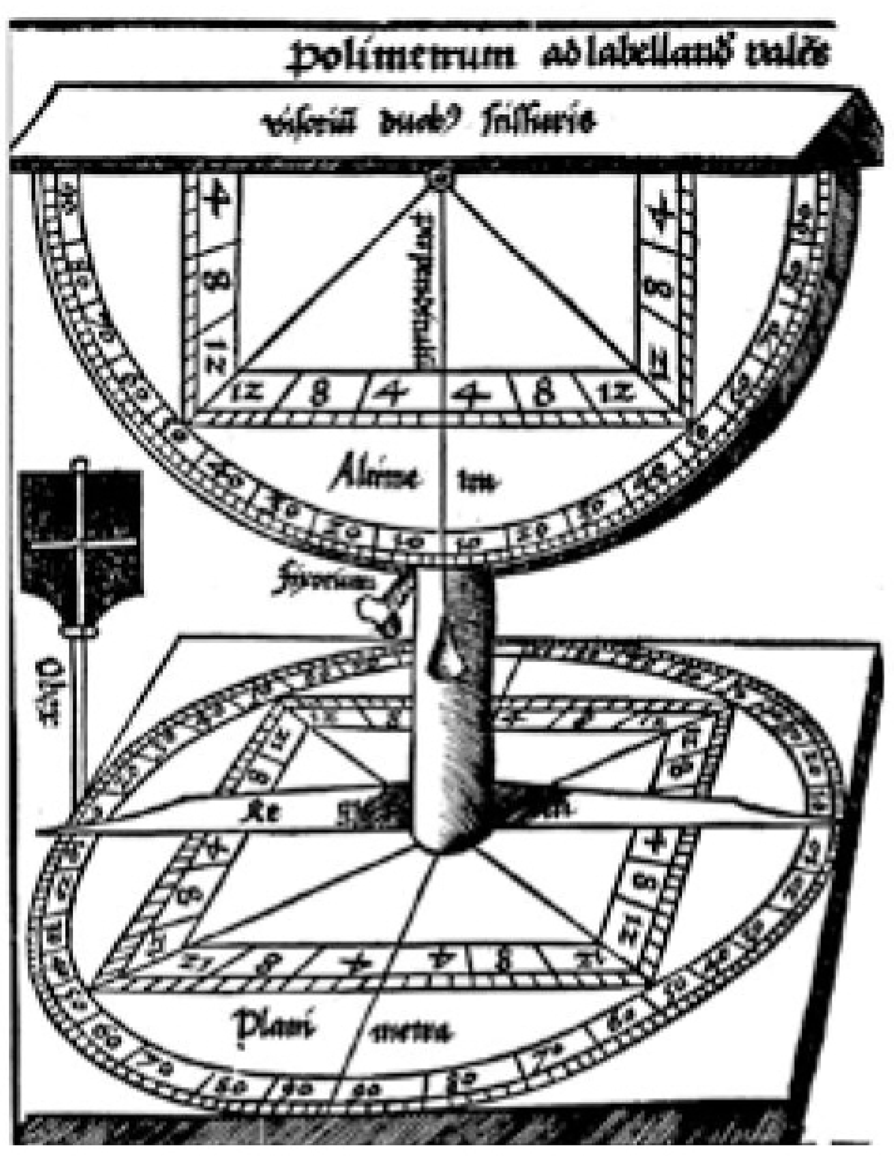


De verticale rand van Digges' theodolitus

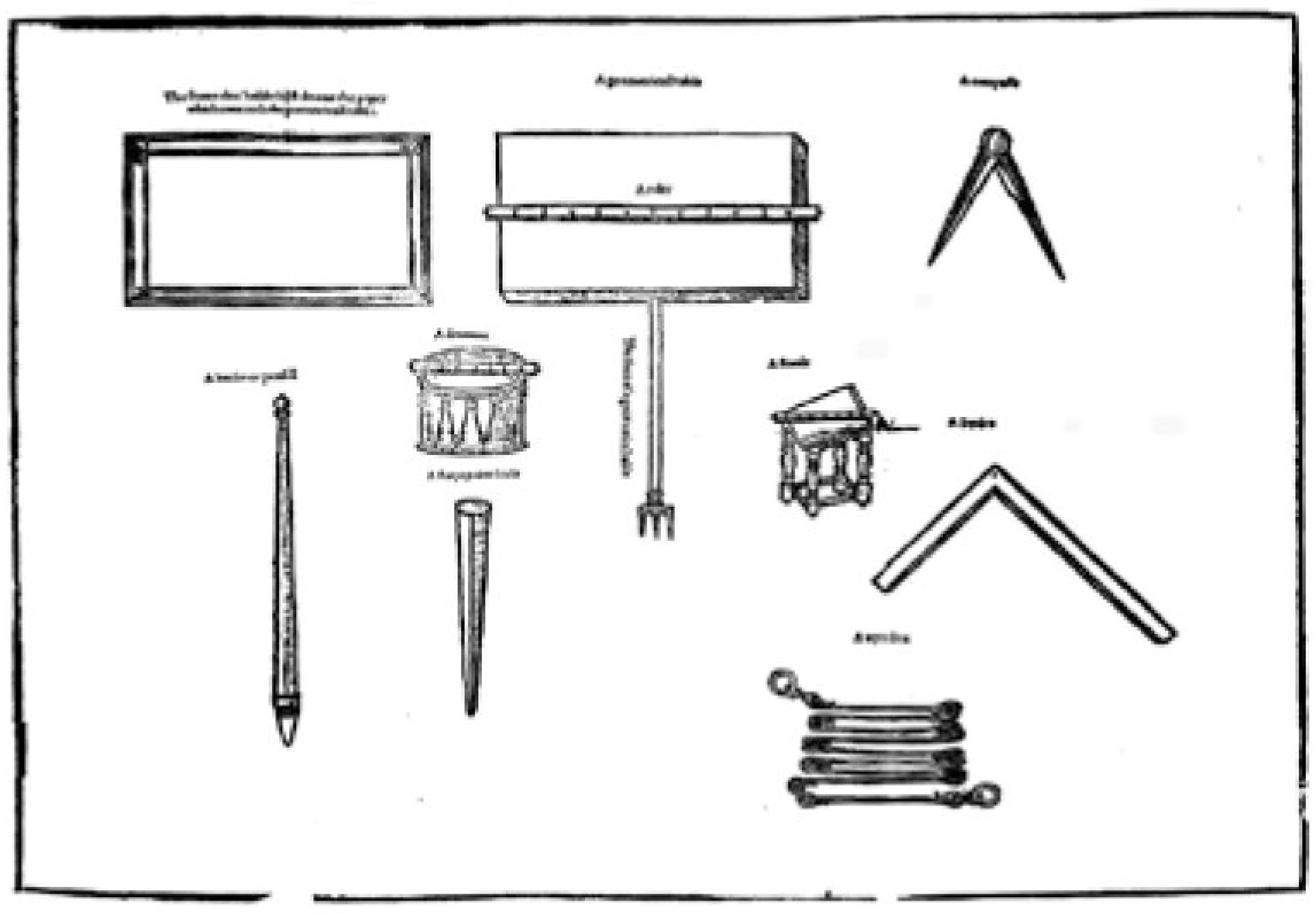
1 H.J. Zuidervaart, *Van 'Konstgenoten' en Hemelse Fenomenen, Nederlandse Sterrenkunde in de Achttiende Eeuw,* Rotterdam 1999, p. 96
2 S.A. Bedini, Thinkers and Tinkers, Early American Men of Science, 1975, p. 197
3 A.W. Richeson, English Land Measuring to 1800, Instruments and Practice, Cambridge (MA), London 1966, pp. 146-147
4 R. Norwood, The Sea-mans Practice, Contayning A Fvndamentall Probleme in Navigation, experimentally verified ... As also in the Plotting and Surveying of places ..., London 1644, p. 11
5 Richeson, English Land Measuring to 1800..., pp. 56-67

'Polimetrum'

Voor de allereerste theodoliet gaan we terug naar 1512. In dat jaar werd een nieuwe editie van het werk van Gregor Reisch met de titel *Margarita Philosophica* uitgegeven. Erin staat een instrument afgebeeld dat door Waldseemüller 'Polimetrum' genoemd werd. Waldseemüller



Walseemüller's Polimetrum

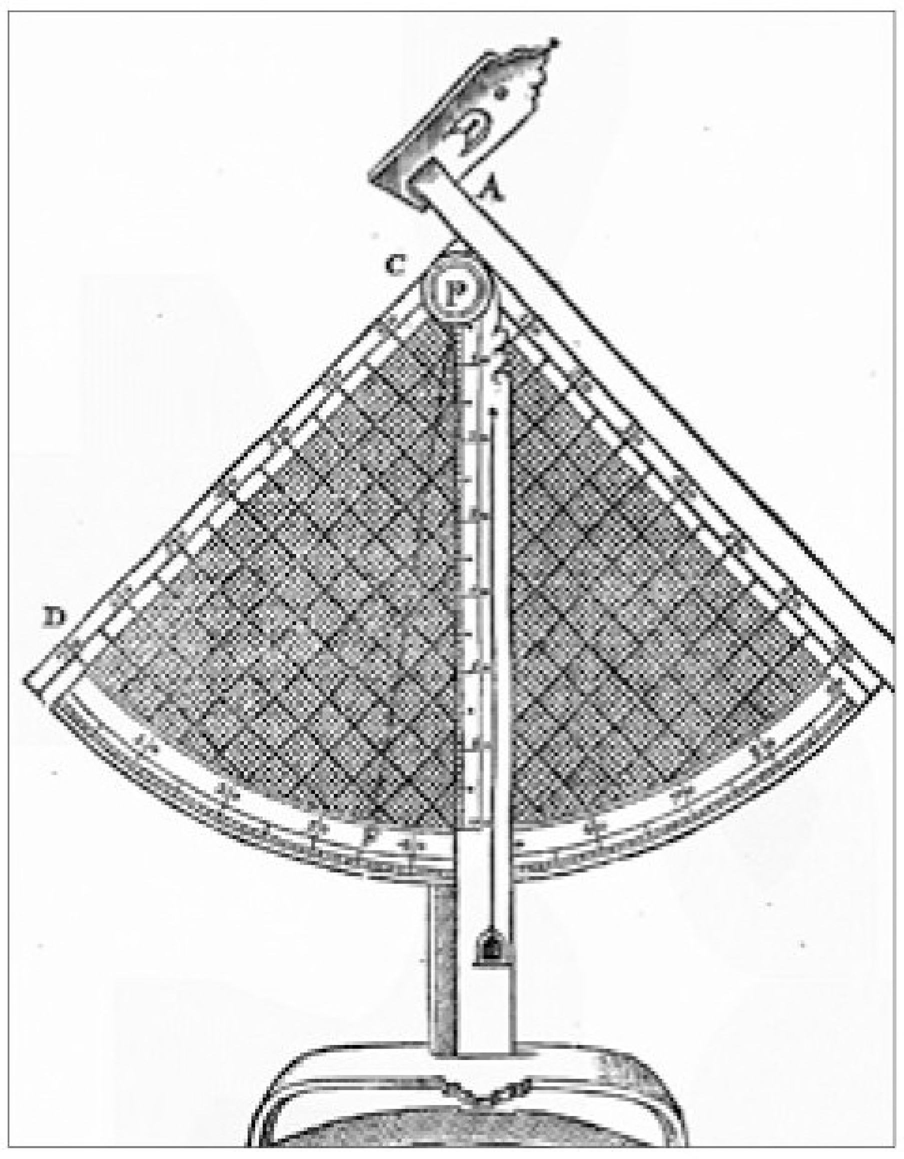


Landmeetgereedschap uit het werk van Cyprian Lucar

had hem gebruikt voor het karteren van de Lorraine- en Rijnvalleien. De kaarten van deze twee gebieden werden door hem in 1511 gepubliceerd en het meetwerk moet dus in de jaren eraan voorafgaand uitgevoerd zijn. Qua constructie lijkt zijn instrument sterk op dat van Digges; een horizontale cirkel met index-arm en een halve cirkel met vizieren als verticale rand. [7]

De theodoliet stamt dus uit het begin van de 16de of wellicht zelfs uit de 15de eeuw. Toch zou het tot drie eeuwen na Waldseemüller duren voordat het instrument algemeen in gebruik kwam. De reden hiervoor waren twee andere instrumenten die in de 16de eeuw het licht zagen. In 1590 publiceerde Cyprian Lucar zijn werk *A Treatise Named Lucarsolace.* [8] In dit werk laat Lucar diverse instrumenten zien, waaronder de plane table (planchet) en de 'wyer line'. Deze laatste zou later in Engeland bekend worden als de chain en bij ons als meetketting.

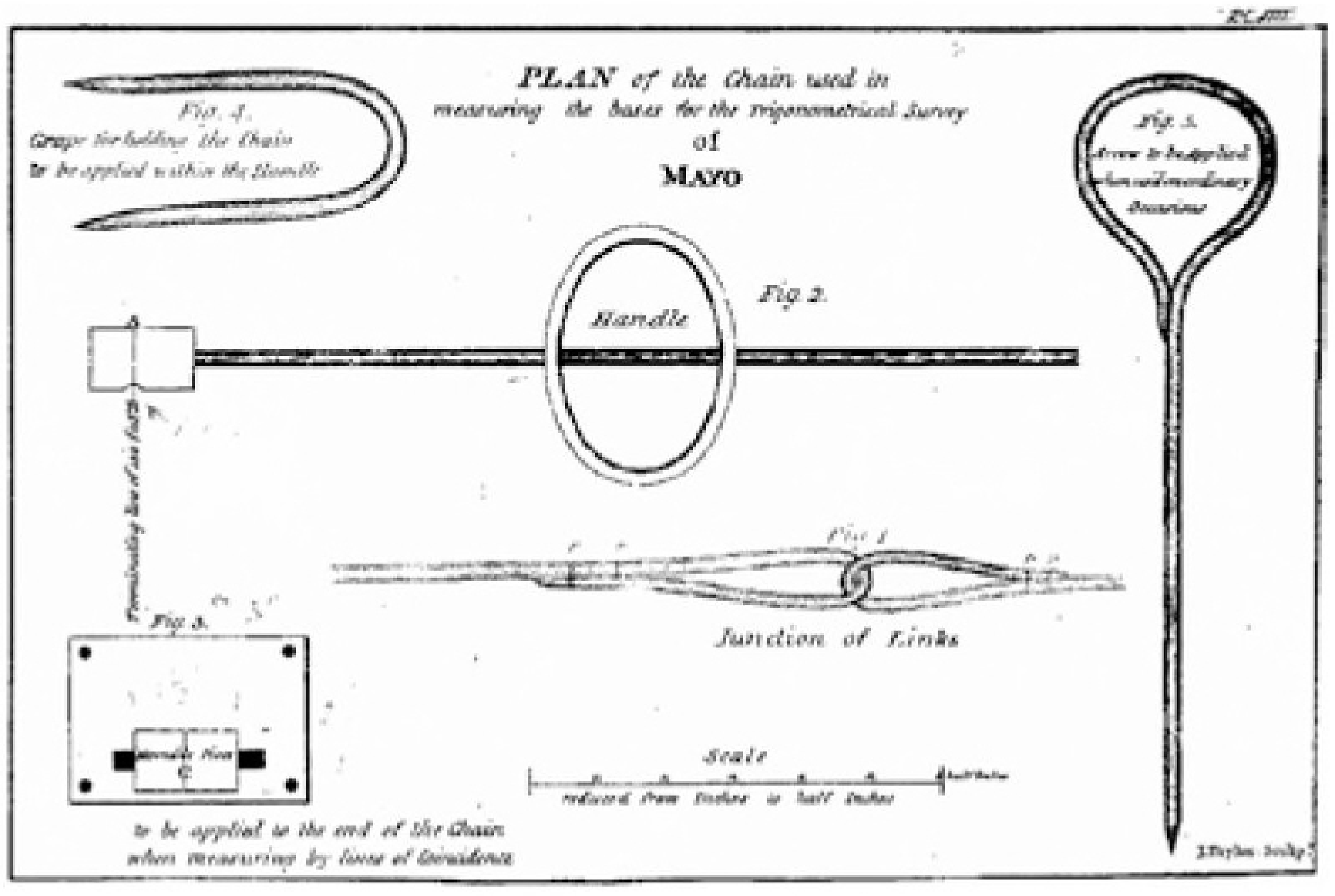
Concurrenten



De secundaire as met quadrant van een Peractor

Beide instrumenten waren geduchte concurrenten voor de theodoliet. Van het planchet was weliswaar reeds in 1644 bekend dat "for this purpose [het in kaart brengen van de onderlinge ligging van twee plaatsen] the Plane Table is not the fittest instrument, but rather a *Theodolite or Peractor*, or some other of that kind..." (origineel cursief). [9] De peractor was qua ontwerp in grote lijnen gelijk aan het instrument van Digges, maar met een quadrant als verticale rand. De meetketting daarentegen zou lang stand houden. De ketting werd namelijk niet alleen gebruikt als afstandmeter, maar ook om hoeken te meten door driehoeksmeting.
Hierover schreef John Gray in 1737 dat met de ketting hoeken bepaald konden worden met een nauwkeurigheid van circa 6 boogminuten, terwijl dit slechts 10 boogminuten was voor de theodoliet. De theodoliet van Sisson zou echter ook reeds een nauwkeurigheid hebben gehad van circa 6 boogminuten, maar dat was bij Gray kennelijk óf niet bekend, óf hij was een andere mening toegedaan.[10]

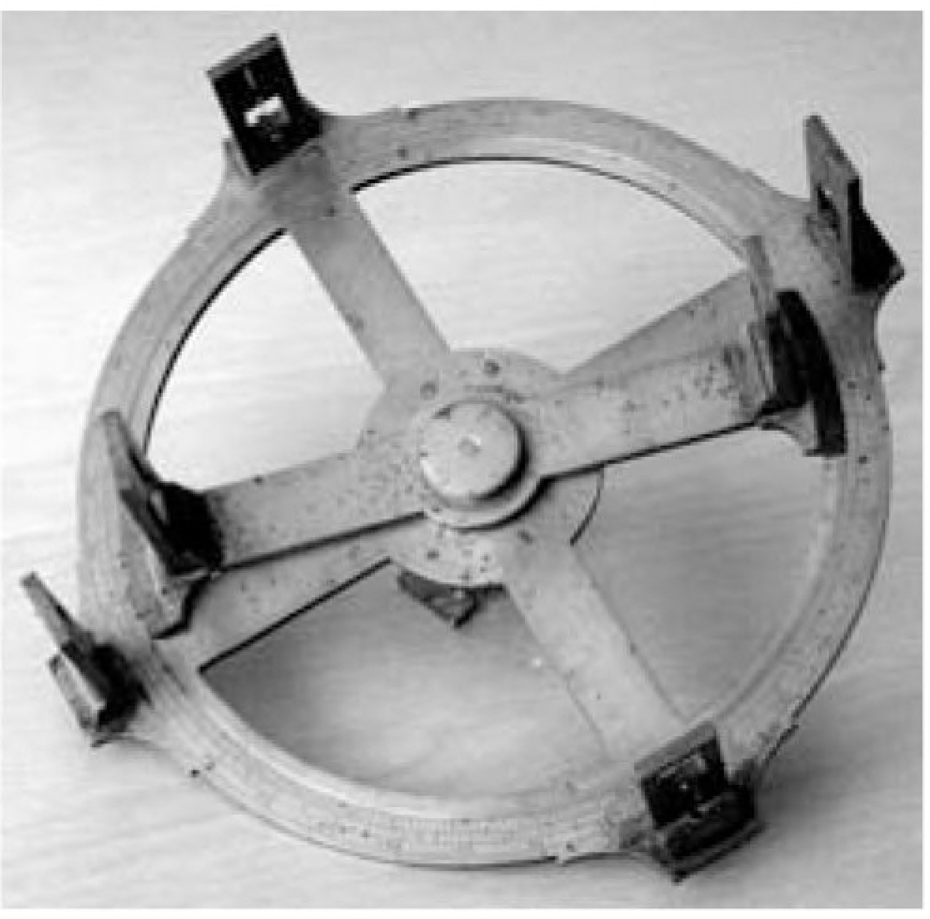
6 Ibid.
7 Idem, pp. 9-10. De edities 1508 en eerder tonen het instrument nog niet.
8 Idem, pp. 77-81. De auteur noemt 1600 als publicatiedatum, waar dit 'London 1590' dient te zijn.
9 R. Norwood, The Sea-mans Practice, Contayning A Fvndamentall Probleme in Navigation, experimentally verified ... As also in the Plotting and Surveying of places ..., London 1644, p. 11
10 A.W. Richeson, English Land Measuring, p. 153



De ketting van de basismeting in Mayo

Dat de ketting nauwkeurig kan zijn, mag duidelijk worden uit een basismeting, uitgevoerd met een meetketting in Mayo, Ierland, in 1821. Bij deze survey werd gebruik gemaakt van een 100 feet ketting van Edward Troughton, bestaande uit twintig schalmen van 5 feet. Een testmeting werd gedaan op het bevroren meer van Castlebar over een afstand van van bijna twee mijlen (ruim 3 km). De meting werd herhaald en gecorrigeerd voor het verschil in temperatuur. Het verschil tussen de twee resultaten was minder dan 1 inch (25.4 millimeter), een herhaalbaarheid van circa 1:125.000 (1 millimeter op 125 meter)![11]

Net als Gray was ook Anthony Nesbit, schoolmeester en auteur van schoolboeken, geen voorstander van de theodoliet. In zijn eerste druk van het populaire werk *A Complete Treatise on Practical Land-Surveying* uit 1810 komt het instrument niet voor. [12] In zijn tweede druk (1820) verklaart hij: “As the theodolite is sometimes used in surveying Meres, Woods, Roads, Rivers, and Canals, when angles cannot be taken by the Chain, I have given a description of this instrument; but as neither it nor the Plane Table are ever used by Professional Surveyors, when they can avoid it; and as this Treatise is confined chiefly to Chain surveying, I have not given any directions for measuring either with the Plane Table or the Theodolite. Besides, the expense of these instruments places them out of reach of a great number of those persons...“.[13]


Een volle cirkel (collectie auteur)

Kennelijk waren aan het eind van de 18de eeuw de voordelen van de theodoliet nog niet groot genoeg om de kosten ervan te rechtvaardigen. Zoals uit Nesbit’s eerste en tweede druk duidelijk moge zijn, waren de eerste twee decennia van de 19de eeuw een omslagpunt in het gebruik van de theodoliet. Deze omslag zal mede veroorzaakt zijn door de recente uitvinding van de randverdeelmachine door Jess Ramsden in 1768, waarmee randen sneller en preciezer konden worden verdeeld.[14] Dat ook in Nederland de omslag pas in de 19de eeuw plaats vond, blijkt uit het handboek voor het kadaster uit 1811, dat stelt dat “Le cercle entier est l’instrument le plus avantageux pour les triangulations de quelque étendue”. [15] Het kadaster gebruikte dus nog niet de theodoliet, maar de volle cirkel, een vereenvoudigde afgeleide van de Hollandse cirkel. In 1878 schreef de Duitse wiskundige en landmeter Wilhelm Jordan over de theodoliet dat deze in 1822 reeds algemeen in gebruik was, [16] terwijl de ketting niet meer voor officiële metingen gebruikt mocht worden. [17] Ook Charles Mathieu Schols, hoogleraar aan de

11 W. Bald, 'An Account on a Trigonometrical Survey of Mayo, one of the Maritime Counties of Ireland.', in: The Transactions of the Royal Irish Academy, Vol. XIV., Dublin 1825, pp. 51-60

12 A. Nesbit, A Complete Treatise on Practical Land-Surveying, In Six Parts: Designed chiefly for the use of Schools., eerste druk, London 1810, passim.

13 A. Nesbit, A Complete Treatise on Practical Land-Surveying, In Seven Parts: Designed chiefly for the use of Schools and Private Students... The whole illustrated by two hundred and fifty Practical Examples, one hundred and sixty Wood Cuts, twelfe Copperplates, and an Engraved Field-Book of sixteen pages., tweede druk, York 1820, p.x.

14 A. McConnell, Jesse Ramsden (1735-1800) London's Leading Scientific Instrument Maker, Aldershot/Burlington 2007, p. 41

15 Ministre des Finances, Recueil Méthodique des Lois, Décrets, Réglemens, Instructions et Décisions sur le Cadastre de la France; Approuvé par le Ministre des Finances, Paris 1811, p. 44

16 Jordan W., Handbuch der vermessungskunde, Zweiter Band. Höhere Geodäsie, tweede druk, Stuttgart 1878, p. 68

17 Jordan W., Handbuch der vermessungskunde, Erster Band. Methoden der Kleinsten Quadrate und Niedere Geodäsie, tweede druk, Stuttgart 1877, p. 152

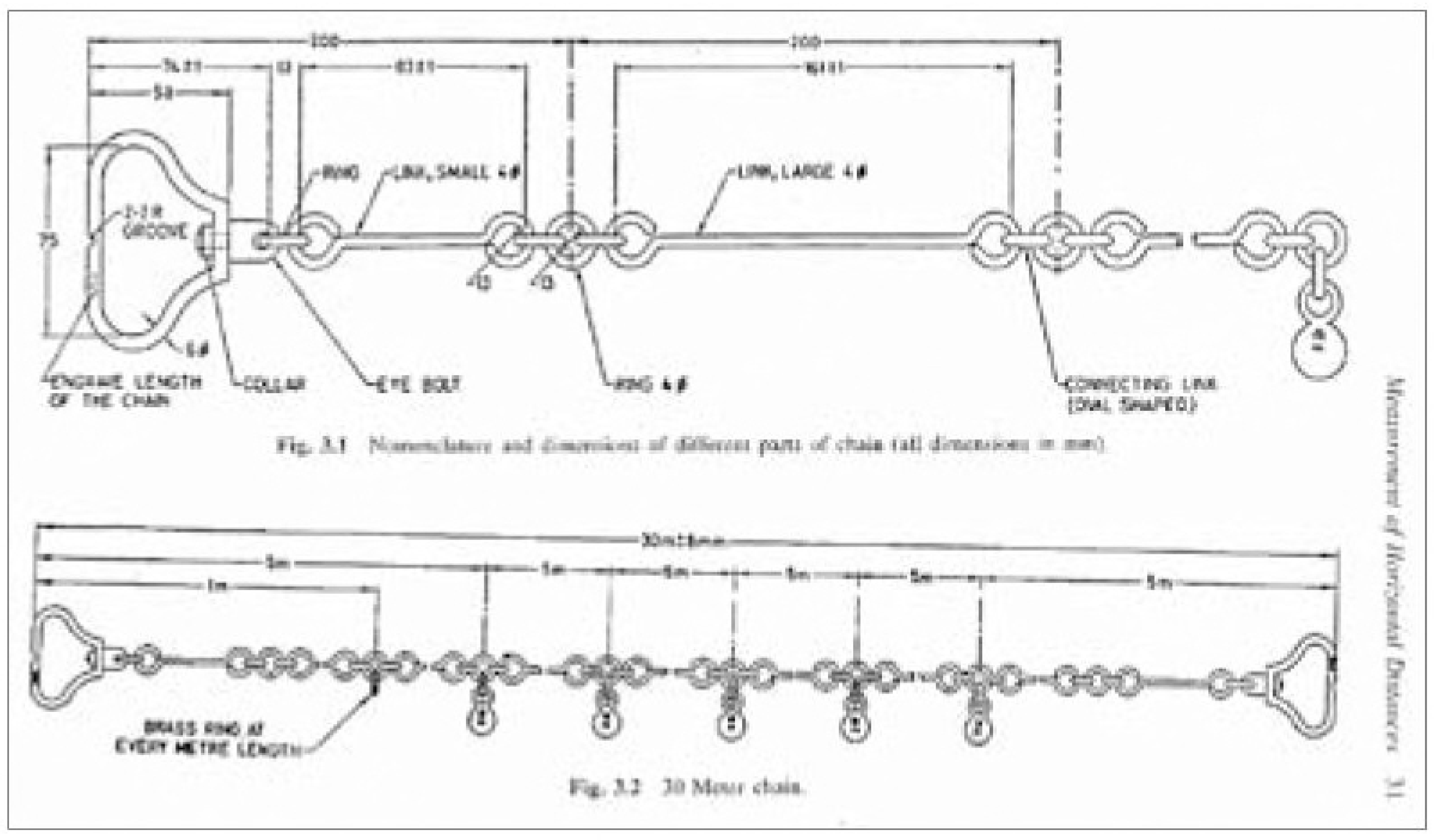
Polytechnische School te Delft, beschrijft de theodoliet in zijn 19de eeuwse werk over landmeten en waterpassen en is daarmee, bij mijn weten, de eerste Nederlandse auteur die dat doet. [18]

De Carl Zeiss Th 1 (coll. auteur) vergeleken met een theodoliet met een rand van 33 cm (coll. bevriend verzamelaar)

Het begin van de 20ste eeuw zou wederom een impuls geven aan het succes van de theodoliet. Het is in deze periode dat Heinrich Wild voor Carl Zeiss een ontwerp maakt van een theodoliet met glazen cirkels. Niet alleen is het instrument veel kleiner en lichter dan voorheen mogelijk was, maar ook nauwkeuriger, ondanks de kleinere afmetingen. Dit instrument, de Carl Zeiss Th1, kwam in 1924 op de markt en werd hier in Nederland door, toen nog als assistent in de geodesie verbonden aan de Technische Hogeschool Delft, ingenieur Wim Schermerhorn getest. Uit deze test bleek de opmerkelijke nauwkeurigheid van de randverdeling van 0.5 boogseconden. De gemiddelde fout van een enkele waarneming kwam op slechts 2 boogseconden, een waarde die destijds alleen geëvenaard kon worden met de theodolieten van Wanschaff met een randdiameter van 14 en 16 centimeter.[19] Voor hogere nauwkeurigheid was men aangewezen op nog grotere instrumenten.

Met de komst van elektronica verdween de optische theodoliet van het toneel. Op haar website schrijft de Firma Leica dat "The era of purely mechanical or optical instruments is over."[20] Optische en mechanische theodolieten komen nog wel in de leerboeken voor en ook op bijvoorbeeld de opleiding Ocean Technology (voorheen Opleiding Hydrografie) aan het Maritiem Instituut Willem Barentsz op Terschelling maak ik nog steeds graag gebruik van een Wild T2 om de studenten de beginselen van het landmeten bij te brengen.

Van de meetketting zou je verwachten dat die reeds lang volledig uit het zicht verdwenen zou zijn. In de Nederlandse literatuur komt hij na 1960 niet meer voor, terwijl in Engeland in 1973 nog een boek uitgegeven werd over landmeten, met daarin maar liefst twee hoofdstukken over het meten met de ketting.[21] Dat in sommige delen van de wereld het instrument kennelijk nog steeds gebruikt wordt, blijkt uit een Indiaas werk van S.K. Roy. Dit werk, waarvan de eerste druk uit 1999 stamt, besteedt nog steeds aandacht aan de meetketting. De auteur schrijft erover: "Chains are used to measure distances when very great precision is not required. In our country [India] it is frequently used though in other countries it is being gradually replaced by tapes. [...] In India link type surveying chains of 30m lengths are frequently used in land measurement."[22] Werd twee eeuwen geleden de meetketting nog boven de theodoliet geprefereerd, nu is de optische en mechanische theodoliet verdwenen, maar rammelt de ketting nog voort.



De meetketting uit het werk van Roy

18 Ch.M. Schols, Landmeten en Waterpassen TEKST, vijfde druk, Breda 1894. De eerste druk verscheen in 1878.
19 W. Schermerhorn, 'Vergleichung des neuen Zeiss-Theodolites mit heutigen Konstruktionen', in: Zeitschrift für Instrumentenkunde, XLV Jahrgang, Januar 1925, pp. 16-35
20 http://www.leica-geosystems.com/en/Construction-Theodolites_31460.htm, laatst geraadpleegd op 15/04/2012
21 K.M. Hart, M.P.M. Hart, Usill's Practical Surveying, A Text-book for Students., London 1973
22 S.K. Roy, Fundamentals of Surveying, New Delhi 2004, p. 30

Godefridus van Amelsvoort, landmeter en man van gewicht

ing. Martien van Zoeren

Tijdens het lezen van een boek over de geschiedenis van de steenweg van Den Bosch naar Luik[1] kwam ik de naam van landmeter G. van Amelsvoort[2] tegen als vertegenwoordiger van het stadsbestuur van Den Bosch. Hierbij stond vermeld, dat hij een weegbrug had uitgevonden, waarvan het ontwerp met tekst in sterk verkleinde vorm als illustratie was toegevoegd. De letters waren te klein om te lezen. Omdat mijn interesse was gewekt, besloot ik op zoek te gaan naar de originele tekening.

In het Oud Stadsarchief van de gemeente 's-Hertogenbosch bevinden zich de meeste gegevens waaruit de geschiedenis van de Steenweg kan worden herleid. Onder inventarisnummer 4547 vinden we een map met notulen waarin landmeter Van Amelsvoort ten tonele verschijnt, als hij deel uitmaakt van een driepersoonsdelegatie van Den Bosch, die op 13 september 1740 overleg voert in Luik. In de notulen van 5 oktober 1740 vinden we hem terug bij het overleg met de Raad van State over de inhoud van het octrooi (= de toestemming) waarbij zijn ontwerpen van een mobiele weegbrug ter sprake komen als het over het aantal tolhuizen gaat. Zijn tekeningen en gebruiksaanwijzingen zijn aan de notulen toegevoegd en kunnen daarom bij dit artikel gepresenteerd worden. De geschreven tekst spreekt voor zich, alleen moet u weten, dat lb = libra de afkorting voor pond is en dat in de eerste tekst de 1 iets is dichtgevloeid, waardoor het lijkt of er een 3 staat.

De aanleiding tot het aanleggen van de weg[3]

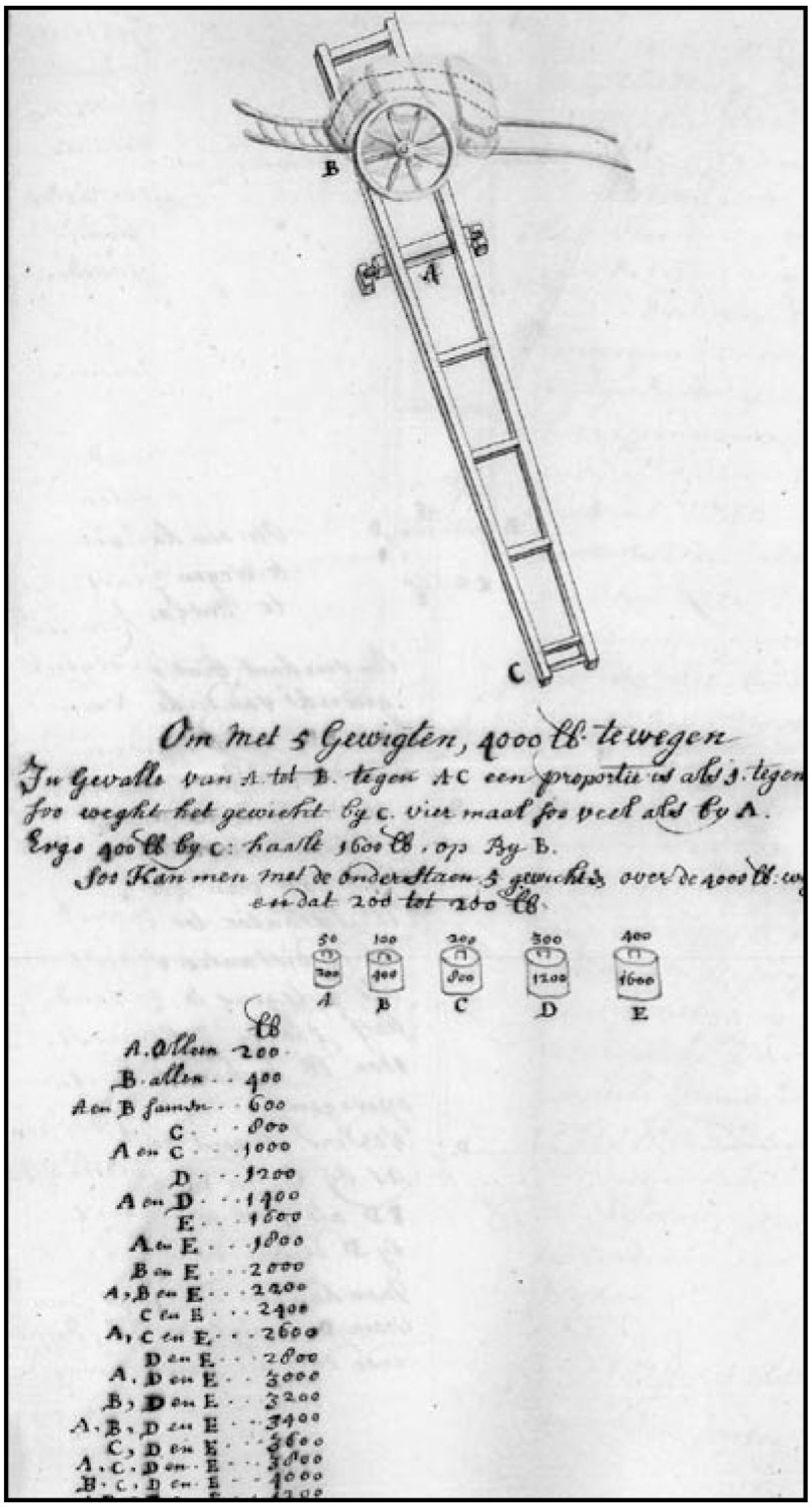
Door het uitbreken van de Oostenrijkse Successie-oorlog in 1740 stagneerde het vrachtverkeer tussen Holland en het Prinsbisdom Luik over de gangbare routes in het oorlogsgebied Vlaanderen. Hierdoor liep de handel forse schade op. De alternatieve scheepvaartroute over de regenrivier de Maas bood vanwege de sterk wisselende waterstanden geen perspectief om het probleem te omzeilen. Daarom ontstonden er in Den Bosch plannen, ingefluisterd door Luikenaren, om een deugdelijke wegverbinding met Luik aan te leggen, waarbij Den Bosch als overslaghaven kon fungeren en het oorlogsgebied werd vermeden. Om deze plannen te kunnen realiseren moest er heel wat voorwerk worden verricht om de neuzen van alle belanghebbenden in dezelfde richting te krijgen. Alle plaatsen langs de route wilden een vinger in de pap hebben, maar de belangrijkste gesprekspartners waren de Grootkanselier van Luik, die bij zijn bisschoppelijke geheimraad en de Luikse Staten voor een aansluitend tracé moest pleiten, en de Raad van State namens de Staten-generaal der Nederlanden, die het octrooi dienden te verlenen voor de aanleg van het Nederlandse deel van de weg. In dit octrooi werden allerlei zaken uitvoerig geregeld, zoals de financiën, het onteigenen van gronden en gebouwen, de afmetingen van het wegprofiel, de breedte van de verharding, de beplantingen, het onderhoud en het aantal tolhuizen die voor de noodzakelijke inkomsten moesten zorgen. Het octrooi werd op 3 februari 1741 verleend.

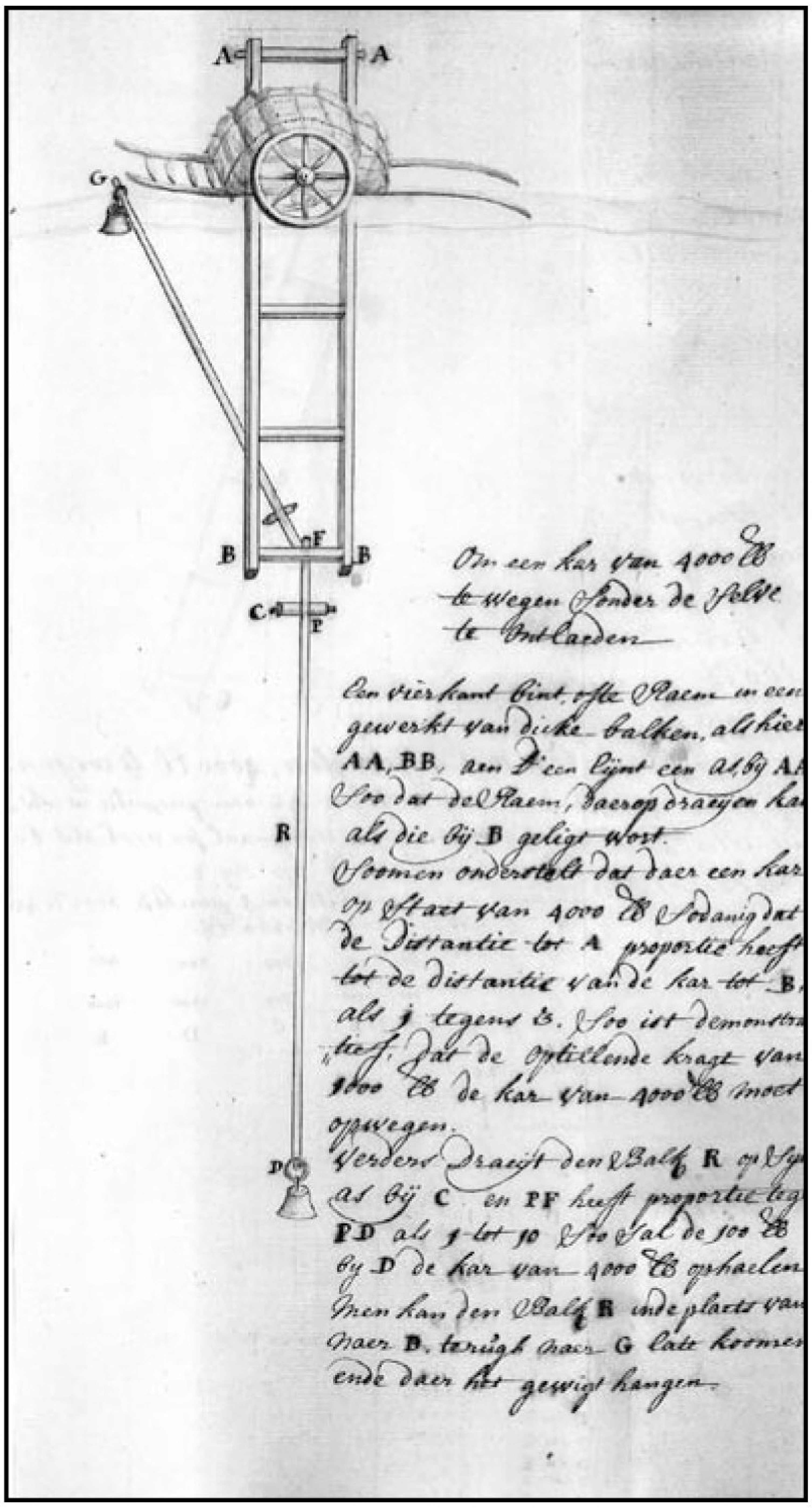
---

1 Vercauteren, F. E. M, De Aanleg van de Straatweg 's-Hertogenbosch-Best als deel van de verbinding met Luik (1740-1745), Nijmegen 1956, p. 108 en 109

2 Teeling, P. S, Repertorium van Oud-Nederlandse Landmeters, 14e tot 18e eeuw. Deel II, Kadaster 1981, p. 236. Landmeterscommissie verleend door de Raad van Brabant op 23 februari 1697

3 nl.wikipedia.org/wiki/Steenweg_op_Luik





De aanbesteding vond plaats op 29 mei 1741, waarna het werk vanaf Den Bosch een aanvang nam om de eerste verharde weg in Brabant aan te leggen.

Toelichting

De onderhandelende partijen hadden ieder een eigen agenda. De Raad van State wilde voor de handel een snelle en goedkope verbindingsroute met zo weinig mogelijk oponthoud. De stad Den Bosch had vooruitzichten op een lucratieve centrale positie in het handelsverkeer ten koste van Zeeland en Breda. Luik kon de Oostenrijkse Nederlanden dwarszitten door het doorvoerverkeer terug te dringen en inkomsten uit eigen tollen te verwerven. Het gemeenschappelijk belang was spoed, omdat men nooit kon inschatten hoe lang de oorlog zou gaan duren.

Bij het overleg over het aantal tolhuizen wilde de Raad van State een zo klein mogelijk aantal, omdat deze veel oponthoud konden veroorzaken, terwijl de stad Den Bosch er juist meer wilde vanwege de inkomsten. Eveneens moest men in de gaten houden, dat men zich niet de markt uit zou prijzen, waardoor ook Luik in de problemen kon komen. Eén van de meest voorkomende oorzaken van vertraging was het meningsverschil over het gewicht van de vracht. Om dit probleem op een snelle en tijdsbesparende wijze op te lossen had Van Amelsvoort twee weegbruggen bedacht[4] en dit idee in het overleg aan de orde gesteld om daarmee een groter aantal tollen binnen te halen voor de stad. Zijn uitvinding, die

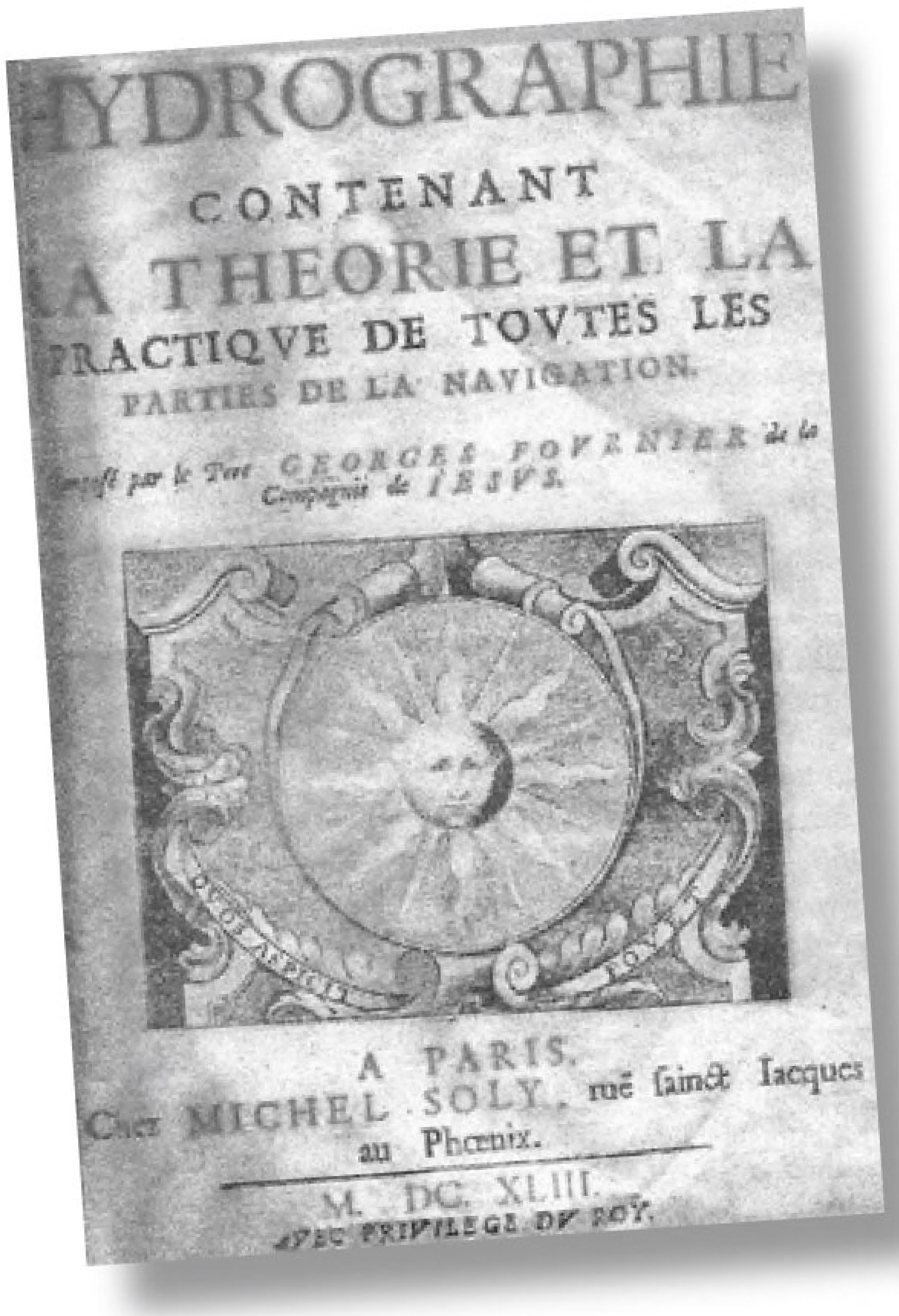
voor 100 gulden gefabriceerd kon worden, werd door de Raad van State niet in het octrooi opgenomen, zodat de tollen niet van een weegbrug werden voorzien. Men bedacht later een administratieve oplossing met boetes voor degene die het gewicht fout had beoordeeld en stond een afwijking van 10% toe. De beweegredenen van de Raad van State kennen we niet, vermoedelijk verwachtten zij een extra punt van onenigheid bij het plaatsen van de vrachtkar op de balans, waarbij het zwaartepunt van het totaalgewicht precies boven de uitgepaste markering moest liggen.[5] Een kostenverhogende factor was ook het jaarlijks voorgeschreven ijken van de gewichten, daarom ging Van Amelsvoort er bij zijn eerste ontwerp prat op dat hij met maar vijf gewichten 4000 pond in onderdelen van 200 pond kon afwegen. Uiteindelijk werd de minimale afstand tussen de tollen voorgeschreven op drie kwartier gaans, dus 4238 m. De ontwerpen van de weegbruggen verdwenen tussen de notulen, waardoor we 270 jaar later opnieuw aandacht aan de uitvinding van landmeter Van Amelsvoort kunnen besteden.

4 Tijdens het wachten in de file voor de tol?
5 Een tweewielige kar met een gewicht van ca. 2000 kg is moeilijk te verplaatsen, zeker op een weeginstallatie.

Astronomische plaatsbepaling, zeemansgidsen en hydrografie in de 17de eeuw

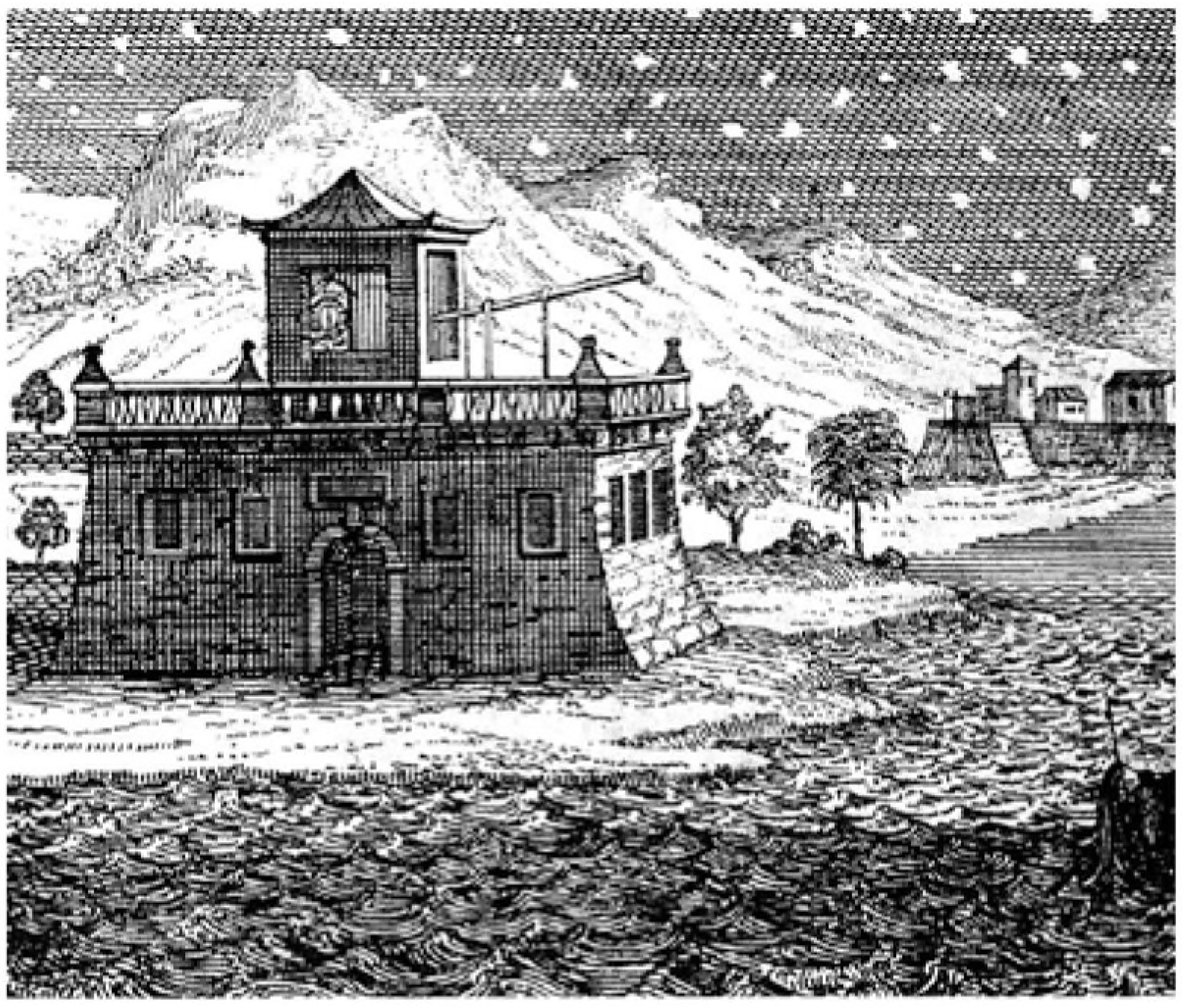
Jeroen Mohrmann

In de Gouden Eeuw van de astronomie en wiskunde werd door middel van hydrografische en geodetische survey's een systematiek ontwikkeld waarmee, op eenduidige manier, sterposities met geografische posities gekoppeld werden. Deze werkwijze vormde de basis voor op elkaar passende hydrografische en geodetische kaarten. Aangetoond zal worden dat in dit proces de universiteiten te Leuven, Leiden en Franeker een sleutelrol speelden.



Titelpagina van een der oudste gedrukte hydrografische studieboeken, geschreven door de Jezuïet Georges Fournier (1595-1652): Hidrografia 1643

Lang voordat hét Lengtegraadprobleem door de Britse overheid in 1714 gedefinieerd werd was dit al door de klassieke Griekse en de Chinese astronomen en wiskundigen op hoofdlijnen opgelost. De Chinezen beschikten rond het begin van de westerse jaartelling over astronomen en wiskundigen die met hun hoekmeetinstrumenten en tijdmeting onze moeder aarde door middel van "zeeplaatsen" aan de sterren koppelden.[1] Zij berekenden de geoïde en onderwezen deze kennis aan de hand van een sterrenglobe (ook wel: armillairsfeer).[2] Andere oude beschavingen hadden hiervoor vergelijkbare oplossingen, die in naslagwerken, zoals van Moritz Cantor (zie noot 12), beschreven worden.
Vervolgens zorgden de Jezuïeten in de periode 1534-1773 voor de omzetting van de klassieke Chinese wijsheden naar de vakken astronomie, hydrografie en wiskunde zoals die, in de laat-16de en de 17de eeuw in Italië, Frankrijk, Portugal, Spanje en de Nederlanden



Twee door de Jezuïet Guy Tachard (1651-1712) opgerichtte sterrenwachten; die in Zuid-Afrika, Kaapstad in 1686 en daarna in 1687 in Siam (nu Thailand)

aan de hand van gedrukte boeken onderwezen werden. Na de oprichting van de Societatis Jésu (S.J.) in 1534 verzorgden de Jezuïeten al snel wereldwijd het onderwijs in de betavakken en schreven hierover toonaangevende studieboeken in het Latijn en andere Europese talen. De Jezuïeten bouwden sterrenwachten, die de meet- en rekencentra vormden voor hun vele astronomische, wiskundige en hydrografische publicaties. Onder meer waren zij de leidinggevende astronomen van de sterrenwacht te Peking (nu Beijing).[3]
De professionele, "streng wiskundige" aanpak ofwel de "predictive astronomy", de astrofysica nam hiermee een aanvang. Alle toonaangevende universiteiten hadden een eigen sterrenwacht en onderwezen de vakken astronomie en wiskunde.
Daar de kennis van astronomie en wiskunde bij de klassieke Grieken en Chinezen al gekoppeld was aan de vakken hydrografie en geodesie konden in de 17de eeuw, aangevuld met de wereldwijd nieuw-verworven kennis, kaarten geconstrueerd worden met een voor die tijd ongekende nauwkeurigheid.[4]
In DHC 2011-2 is over 18de-eeuwse hydrografie gepubliceerd. In aansluiting hierop zal beschreven worden hoe al in de Gouden Eeuw het vak hydrografie, gebaseerd op ruimtelijk denken en rekenen, vorm kreeg.[5]
In dit artikel zal verder de 17de-eeuwse hydrografie, als noodzakelijke kennis bij het bouwen van (koloniale) forten, nader uiteengezet worden.

1 Met zeeplaatsen worden hier primaire triangulatiepunten bedoeld. Dit waren visueel makkelijk herkenbare punten, waarvan de geografische positie in Zeemansgidsen vermeld stond. In Europa waren dit vaak vuur- of kerktorens. In Oost- en in West-Indië waren vooral hoge bergen, vulkanen, forten en een opvallende baai of riviermonding favoriet.

2 Joseph Needham, Science and Civilisation in China. Vol III Mathematics and the sciences of the heavens and the earth. 1959. In hoofdstuk 22, genoemd: "Geography and cartography", is zijn beschrijving: "Scientific cartography; the interrupted European tradition" van toepassing. Hierin verklaart Needham de sprong van de klassieke Chinezen naar de Jezuïeten ofwel: de streng wiskundige aanpak.

3 Agustin Udias, Searching the heavens and the earth: the history of Jesuit observatories. 2003. In de 17de eeuw hadden de Jezuïeten vele bekend geworden astronomen, onder wie de elkaar opvolgende directeuren van de sterrenwacht te Peking: Matteo Ricci (1552-1610), Johann Adam Schall von Bell (1591-1666), Ferdinand Verbiest (1623-1688) en Claudio Filippo Grimaldi (1639-1712).

4 Het vak geodesie loopt voor wat de astronomische plaatsbepaling betreft synchroon met de hydrografie. Met de geodetische veldmetingen was doorgaans een kapitein-ingenieur van de Landmacht belast, de hydrografische metingen werden uitgevoerd door een Zeemacht-officier die geëxamineerd was voor de zeedienst. De verschillen tussen hydrografie en geodesie waren zó miniem, dat vooral in de Oost en in de West regelmatig een surveyor gedetacheerd werd bij het andere krijgsmachtonderdeel. Gelet op de grote economische en militair-strategische belangen van een veilige zeevaart werd in de 17de eeuw door de overheden veel tijd en geld besteed aan geodetische en hydrografische survey's en de ermee samenhangende toegepaste astronomie en wiskunde.

5 Gerrit van Dijk, Leidse hoogleraren Wiskunde 1575-1975, 2011. Hierin worden de Leidse, in tabel 1 genoemde, hoogleraren Van Ceulen, Snellius Jr en Van Schooten Jr (zie de respectieve regelnummers 7, 13 en 17) beschreven.

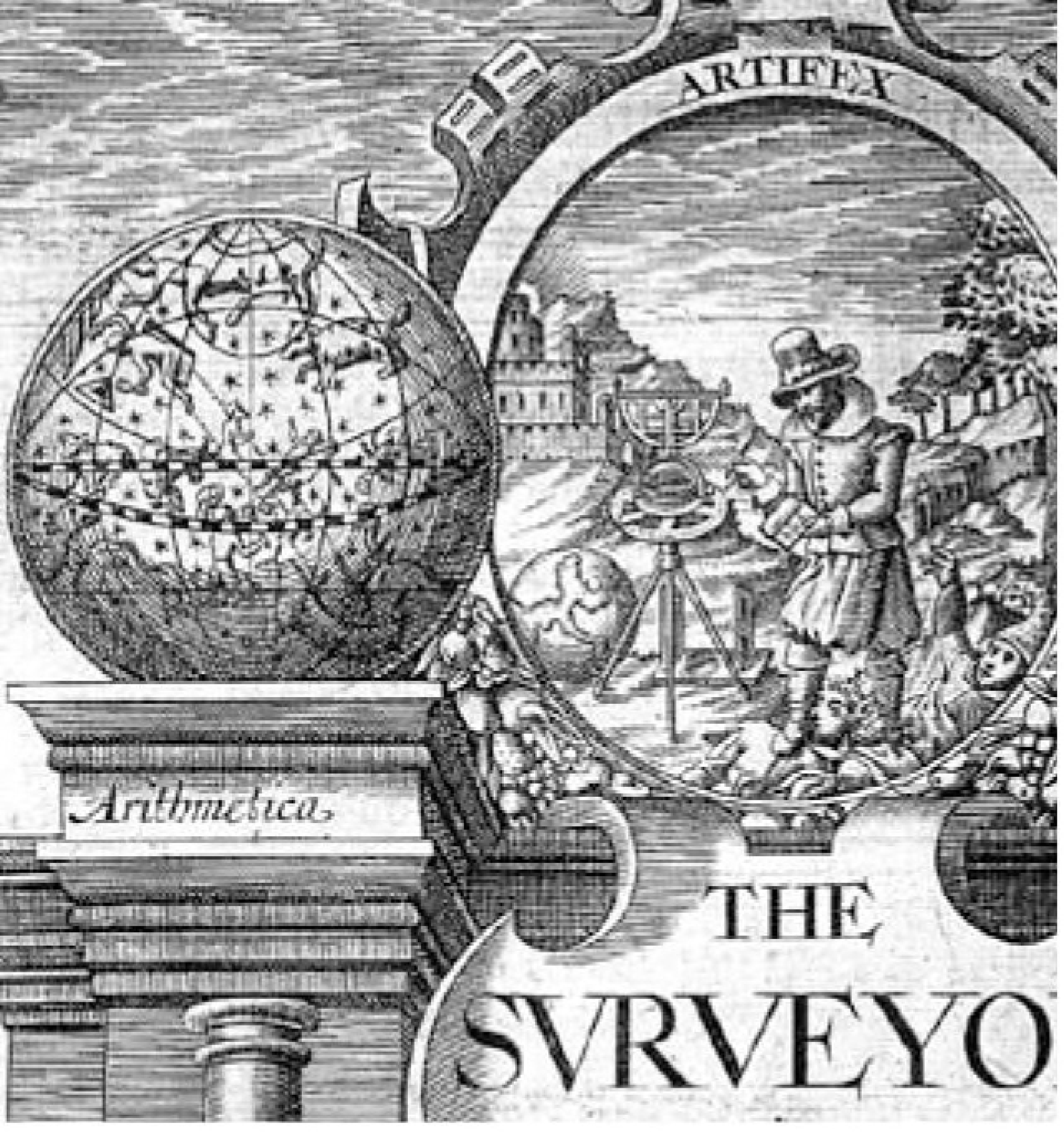
Tabel 1: Enkele Europese hoofdrolspelers in relatie tot het vak hydrografie

	Astronoom/wiskundige	* †	Publicaties
1	Johannes Regiomontanus	1436-1476	Astronomische en goniometrische tafels. *De triangulis planis et sphaericis* 1475
2	Oronce Fine	1494-1555	Quadratura circuli, 1544. Astronomische tijd
3	Petrus Apianus of Apian	1495-1552	Bouwer van hoekmeetinstrumenten. Wereldkaart, *Tipus orbis universalis* 1520 *Cosmographia* 1524. Lengtegraadbepaling door maansafstanden. Draagbaar kwadrant 1532. Sterposities 1540
4	**Gemma Frisius**	1508-1555	Astronomische tijd en triangulatie 1530 Ontwerpen van landkaarten 1533 Sterrenglobe 1537. *Cosmographiae* 1547 Astrolabia 1556
5	**Gerard Mercator** of Kremer	1512-1594	Mercator-bolprojectie 1569. Kompasroos op kaarten geeft de oriëntatie op de poolster.
6	**Lucas Janszoon Waghenaer**	1534-1605	*Spieghel der zeevaart*, 1584. *Thresoor der zeevaart* 1592. In vele talen overgenomen
7	**Ludolf van Ceulen**	1540-1610	*Van den cirkel* 1596. Quadratura circuli
8	Tycho Brahe	1546-1601	Triangulatie, *Rudolphine* tafels met 777 sterren 1590. *Historia coelestis*, 1594 ca 900 sterren
9	John Napier of Neper	1550-1617	Mirifici logarithmorum canonis descriptio ofwel logarithmentafels 1614 t.b.v. berekenen van boldriehoeken: "Regel van Napier"
10	**Petrus Plancius** of Platevoet	1552-1622	*Geographische ende hydrographische kaerte der ganscher werelt*, 1614. Portugese bronnen
11	Galileo Galilei	1564-1642	Maanobservaties met telescoop 1609 >>
12	Johannes Kepler	1571-1630	Drie wetten van Kepler over ellipsvormige banen in *Cosmographicum*, 1596. *Dioptrica*, 1611. *Tabulae Rudolphinae*, 1627
13	**Willebrord Snellius van Royen**	1580-1626	Triangulatie Alkmaar-Bergen op Zoom 1615 *Cyclometricus* ofwel goniometrische tafels, *Doctrinae triangulorum canonicae*, 1618
14	Pierre Vernier	1580-1637	Kwadrantbouwer met, nog steeds gebruikte, Vernierschaal voor de fijne hoekmeting 1631
15	Richard Norwood	1590-1665	*Trigonometrie or the doctrine of triangles* 1631. Surveyor van de Bermuda-eilanden
16	Bonaventura Cavalieri. Jezuïet	1598-1647	*Astronomia Geografia*, 1639 *Trigonometria plana et sphaerica*, 1643
17	**Frans van Schooten Jr**	1615-1660	*Wiskonstige werken bestaande in meetkonstige en hemel-klootse aantekeningen,* 1648. Hij vertaalde *Geometria* van Descartes in 1649.
18	**Christiaan Huygens**	1629-1695	*Theoremata de quadratura hyperboles* 1651, Astronomisch slingeruurwerk octrooi 1664. Slijpen van lenzen t.b.v. telescoop 1683.
19	Isaac Newton	1642-1727	Numerieke analyse 1669. Periodieke water- getijden in *Principia Mathematica*, 1687
20	Luigi Ferdinando Marsigli of Marsili	1658-1730	Grondlegger van de fysische oceanografie. Geodetische survey van de loop van de Donau. Introductie van isobaten op zeekaarten 1725

Toelichting op tabel 1:
Kolom 1: De nummering staat in chronologische volgorde van het geboortejaar (zie kolom 3).
Kolom 2: Astronomen en wiskundigen hadden geen afgebakend werkterrein en werden ook wel geo- en cosmografen genoemd.
Vetgedrukt zijn Nederlandse wetenschappers die in de internationale vakliteratuur terug te vinden zijn.
Voor de wetenschappelijke start van de wereldwijde triangulatie kan men Frisius (regel 4), Brahe (regel 8) en Snellius (regel 13) aanmerken.[6] In het buitenland is Snellius de man die als dé grondlegger van de aardse triangulatie wordt vermeld. (Voor dit principe zie DHC 2011-2, p. 41 afb. 2.) Het kwadrant van Snellius uit 1610, voorzien van telescoop, is te bewonderen in het Boerhaave Museum te Leiden (zie DHC 2011-3, p. 87 afb. 2).
Regiomontanus (regel 1) was een Duits wiskundige die eigenlijk Johannes Müller von Köningsberg heette. Regiomontanus is de Latijnse 'verwoording' van zijn geboorteplaats Köningsberg. Hij werkte in de periode 1471-1475 bij de sterrenwacht Nürnberg, waar hij zijn Ephemerides ofwel tafels met dagelijkse sterposities samenstelde.
Waghenaer (regel 6) introduceerde symbolen op hydrografische kaarten. Alle hiervoor noodzakelijke toelichtingen werden in Zeemansgidsen gezet.
Van Ceulen (regel 7), Van Ceulen werd in juni 1598 benoemd in een commissie samen met Simon Stevin (1548-1620), R. Snellius van Royen (1546-1613), J.J. Scaliger (1540-1609) en Waghenaer (regel 6) met de opdracht van de Staten van Holland om een uitvinding met betrekking tot de lengtebepaling op zee te onderzoeken. Deze laatstgenoemde commissie kan gezien worden als een Lengtegraadcommissie avant la lettre. Van Ceulen was de eerstbenoemde hoogleraar voor de Leidse Ingenieursschool. Hij werd als mathematicus te Leiden in 1611 afgelost door Frans van Schooten Sr (1581-1645). 400 jaar na zijn dood is hij, door zijn Nederlandse vakgenoten uitvoerig herdacht.[7]
Brahe (regel 8) stuurde zijn Stellarum octavi orbis in 1598 naar Scaliger te Leiden met het verzoek om commentaar. Brahe's Rudolphinetafels werden de standaard voor de 17de-eeuwse hydrografen en geodeten. Zie bij Kepler (regel 12).
Frans van Schooten Jr (regel 17) correspondeerde met Descartes (regel 17 kolom 4), Huygens (regel 18) en de beroemde Franse wiskundige Pierre de Fermat (1601-1665).[8]
Huygens (regel 18) vervaardigde de baanbrekende constructie van een astronomisch uurwerk, aangedreven door een secondeslinger. Hij schreef hierover *Horologium Oscillatorium*, 1673. De nauwkeurigheid van hydrografische/geodetische kaarten, de lengtegraadmeting, kon met deze vinding aanzienlijk verbeterd worden. Dit laatste wil echter niet zeggen dat er vóór Huygens geen astronomische uurwerken waren. Deze waren echter onnauwkeuriger.[9]

Voorbeeld van een astronomisch uurwerk uit 1572, bijna een eeuw vóór de uitvinding van de secondeslinger door Huygens in 1664. Dit uurwerk was toen al voorzien van een astrolabe en een kalenderweergave.

6 N.D. Haasbroek, Gemma Frisius, Tycho Brahe and Snellius and their triangulations, 1968
Liesbeth de Wreede, Willebrord Snellius (1580-1626), a humanist reshaping the mathematical sciences, 2007
7 Ludolph van Ceulen in: Euclides vol 85 (dec 2009) p. 98-100, Pythagoras (jan 2010) p. 12-15 en Nieuw archief voor de wiskunde, (maart 2010) p. 63-69. Zie ook: www.ludolphvanceulen.nl.
8 J.E. Hoffman, Frans van Schooten der Jügere, 1962
9 John North, God's clockmaker. Richard of Wallingford and the invention of time, 2005. Tot en met Richard of Wallingford (1292-1336) worden in dit boek veel aspecten van de astronomische tijdmeting besproken.



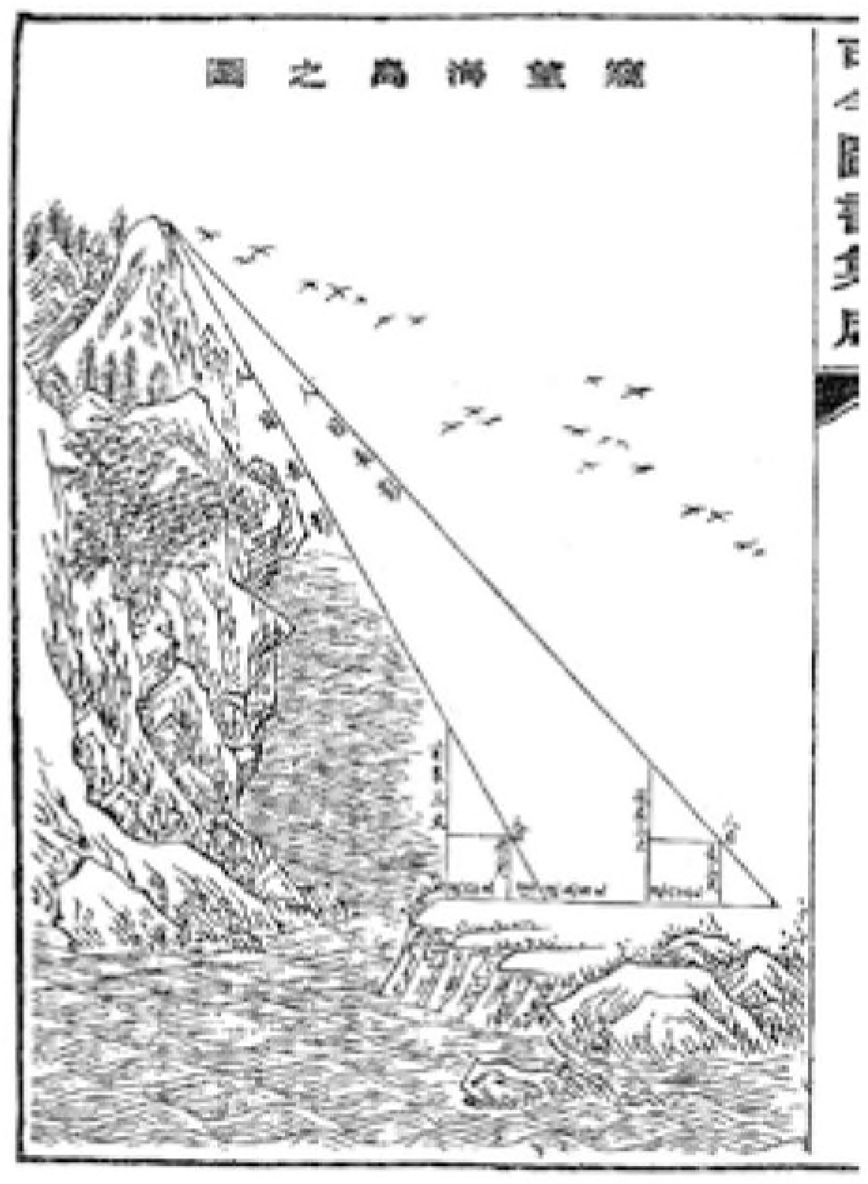
Titelpagina van een vierdelig Engelstalig studieboek voor het uitvoeren van surveys, van Aaron Rathborne (1572-1618) in 1616

De oprichting van de Leidse ingenieursschool ofwel de "Duytsche Mathematicque" in1600[10]

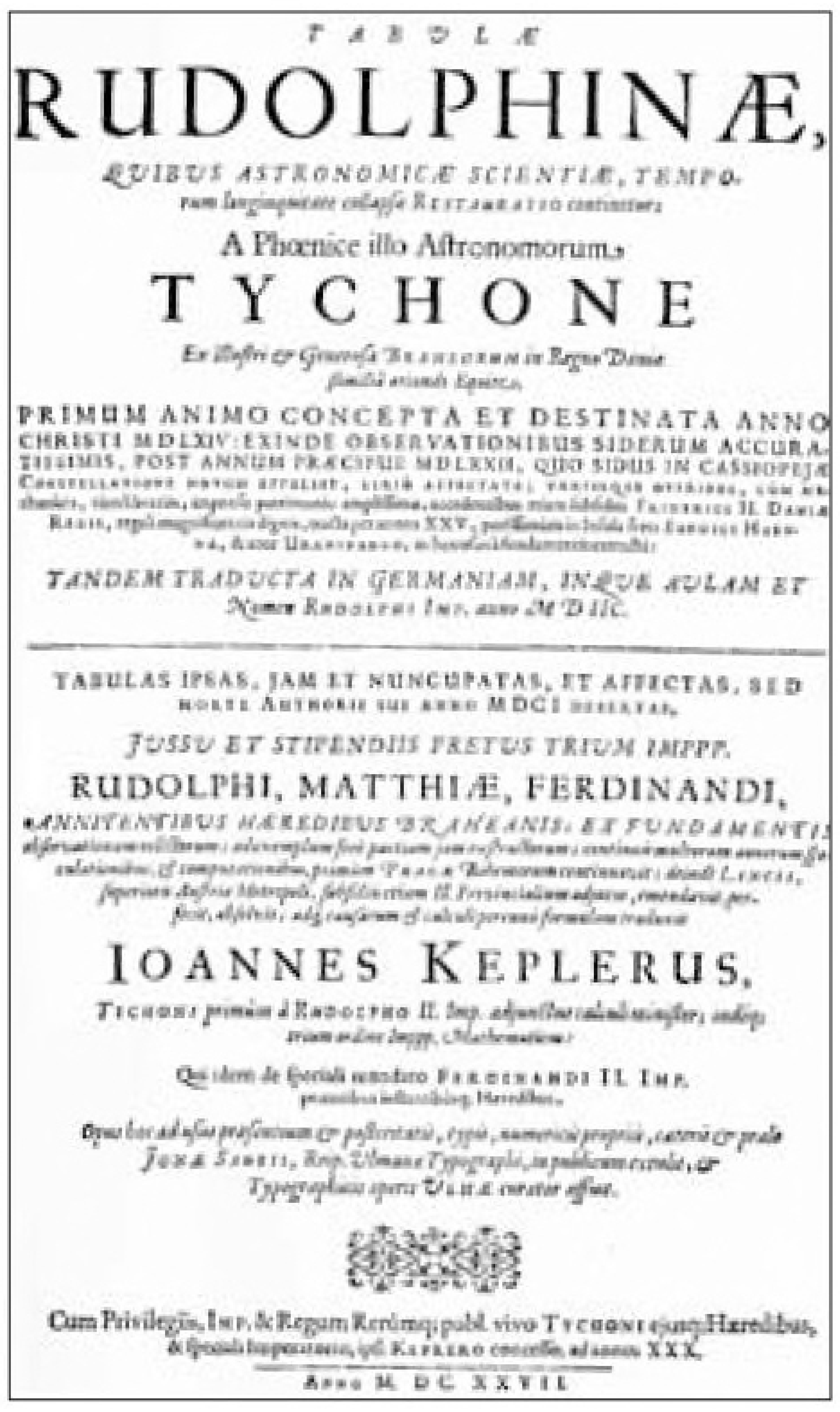
Al vóór de aanvang van de 17de eeuw ontstond in de Nederlanden de behoefte om ingenieurs, mensen die ruimtelijk konden denken en rekenen, gestructureerd op te leiden. Een ingenieur kreeg onder meer de leiding bij het plannen, ontwerpen en bouwen van nieuwe (oorlogs)schepen, waterwerken, kerken en forten. Bij de bouw van waterwerken, kerken, forten en vuurtorens werden de noodzakelijke, infrastructurele voorzieningen al in de planningsfase uitvoerig bestudeerd. Als mensen die het meest betrokken waren bij het plannings-, meet- en rekenproces hadden ingenieurs ook de leiding bij de opnemingswerkzaamheden, doorgaans surveys genoemd.[11] Forten bouwen en natte/droge surveys waren onlosmakelijk met elkaar verbonden omdat forten in de nabijheid van doorgaande zeewegen gebouwd werden. Ze moesten immers goed bereikbaar zijn voor grote schepen. Bij het ontwerp van een fort werden de zwaarste verdedigingen en de zwaarste kanonnen al richting het diepste vaarwater geplaatst.

Zeemansgids en -tafels

Twee onmisbare boeken bij de astronomische plaatsbepaling waren de de *zeemansgids* en -tafels. Allereerst de Zeemansgids: dit boek, dat al in de vierde eeuw voor Christus door de oude Griekse zeevaarders gebruikt werd, heette de *Periplus*. Hierin stonden alle voor de veilige navigatie van belang zijnde details van een bepaald zeegebied. Vooral havens en ondiepten waren en zijn nog steeds van levensbelang voor alle zeevarenden en dus terug te vinden in de Zeemansgidsen. Daarnaast geven Zeemansgidsen de geografische posities van alle belangrijke peilpunten
(lees: triangulatiepunten).
De klassieke Grieken waren er al van doordrongen dat, hoe nauwkeuriger de astronomische plaatsbepaling was, des te groter de kans op een veilig thuiskomst werd.
Als tweede onmisbare boek noemen we de Astronomische tafels ofwel *Zeemanstafels*. Onder *Zeemanstafels* verstaat men alle astronomische en wiskundige tafels die noodzakelijk zijn om op zee, voor een bepaalde dag en tijd, een astronomische plaats te berekenen. De Griek Claudius Ptolemaeus uit



Duidelijk herkenbaar is hier de goniometrische stelling van Pythagoras uit Samos (569-475 v. Chr) die ook bij de oude Chinese zeevaarders bekend was en die van een hoge berg of (vuur)toren een meetbaken (lees: primair triangulatie-punt) bij uitstek maakte.



TABULÆ
RUDOLPHINÆ,
QUIBUS ASTRONOMICÆ SCIENTIÆ, TEMPO-
A Phœnice illo Astronomorum
TYCHONE
PRIMUM ANIMO CONCEPTA ET DESTINATA ANNO
CHRISTI MDLXIV: EXINDE OBSERVATIONIBUS SIDERUM ACCURA-
TISSIMIS, POST ANNUM PRÆCIPUE MDLXXII, QUO SIDUS IN CASSIOPEJÆ
TANDEM TRADUCTA IN GERMANIAM, INQUE AULAM ET
TABULAS IPSAS, JAM ET NUNCUPATAS, ET AFFECTAS, SED
JUSSU ET STIPENDIIS FRETUS TRIUM IMPP.
RUDOLPHI, MATTHIÆ, FERDINANDI,
IOANNES KEPLERUS,
Anno M. DC. XXVII.

Titelpagina van de Rudolphinetafels van Kepler, het belang-rijkste 17de-eeuwse astronomische over-zicht van sterposities

10 Frans Westra, Nederlandse ingenieurs en de fortificatiewerken in het eerste tijdperk van de Tachtigjarige Oorlog, 1573-1604, 1992. Vooral hoofdstuk 14 van dit proefschrift; "De Leidse ingenieursschool" laat zien dat ingenieurs/geodeten ingeschakeld werden bij de planning en de bouw van vestingwerken. In bijlage 1 geeft Westra de namen van "Vijftig ingenieurs 1572-1604". Westra gaat hiermee verder in zijn : Bouwers van sterke werken. Nederlandse ingenieurs in het tweede tijdperk van de Tachtigjarige oorlog 1605-1648, 2010.

11 Onder surveys verstond men in de 17de eeuw het bepalen van primaire triangulatiepunten door middel van veelvuldig herhaalde astronomische plaatsbepalingen. Alle ondieptes, navigatiebakens en -boeien werden aan triangulatiepunten ofwel zeeplaatsen gerelateerd.

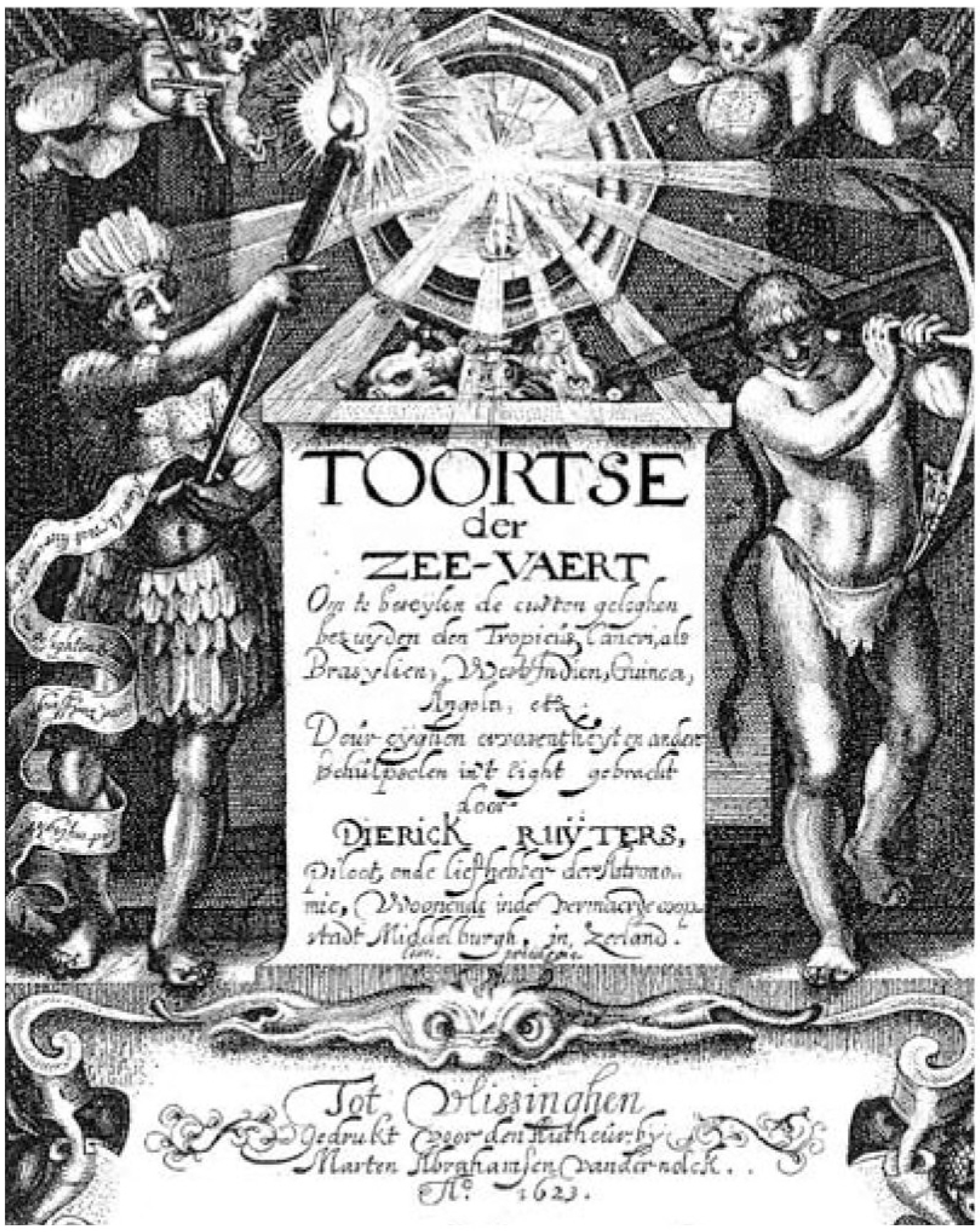
Alexandrië (83-161) noemde zijn, van te voren berekende, dagelijks te raadplegen 1025 sterposities *Almagest* (zie noot 15). Daarbij publiceerde Ptolemaeus de geografische lengte en breedte van zeeplaatsen in zijn beroemde *Geographica*.[12] Ptolemaeus was zeker niet de eerste die deze systematiek hanteerde, ook de Chinezen hadden hierover al nagedacht.
Te constateren is dat de astronomen en wiskundigen genoemd in tabel 1, regels 1, 8 en 12, de oude wijsheden opnieuw, maar dan streng wiskundig, met een aanzienlijk grotere nauwkeurigheid uitwerkten en nieuwe tafels maakten: Spaanse Toledo tafels 12de eeuw >>, Spaanse *Alphonsine* tafels 1270 >>, de Duitse tafels van Regiomontanus 1474 >> en daarna in de 17de eeuw vooral de door velen gebruikte en steeds verbeterde *Rudolfinische tafels*. De definitieve doorbraak kwam van de Franse astronomen, die met hun jaarlijkse *La connaissance des temps* vanaf 1679 zeevarenden voorzagen van sterposities en alle hiermee samenhangende rekenmethodieken. Kortweg; bij de aanvang van de 17de eeuw waren zo'n 1000 sterposities door astronomen uitgerekend, rond 1700 waren er al ruim 3000 sterposities gepubliceerd en alom in gebruik.
Door de eeuwen heen hebben de *Zeemansgidsen en de –tafels* in de diverse talen vele namen gehad. Om hier duidelijkheid in te scheppen is in tabel 2 een representatief overzicht gegeven van deze twee, voor zeevarenden onmisbare boeken.

Tabel 2: Zeemansgidsen en Zeemanstafels [13]

	Zeemansgidsen	**Astronomische tafels en Zeemanstafels**
D	*Seebuch*. Cornelis Anthonisz, *Die Caerte van die Oosterse See* 1558. J. Balhorn, *De Seekarte, Ost und West tho segelen,* 1588	Sterrenwacht Nürnberg 1460 >> Regiomontanus, Duitse tafels 1474 >> *Rudolphine Tables,* 1627 van Brahe, vervolgd door Kepler, beide in opdracht van Keizer Rudolph II
VK	*The Rutters of the Sea,* 1528 >> Regiments for the sea 1574-1631 Mariners Mirror 1588. Greenvile Collins, *Great Britain's Coasting Pilot* 1693	William Bourne's Almanac 1567-1581 John Tapp, *The Seamans Kalender,* 1602 tot en met 1676. *Philosophical* Transactions 1665 >>. John Flamsteed, Royal Observatory Greenwich 1675 >>
NL	Itinerario (noot 14). *Spieghel der Zeevaart,* Leiden 1584. Enckhuyser Zeecaertboek, 1598. *Het light der zeevaart,* 1608. Dierick Ruiters, Toortse der Zeevaart, 1623 Lastman, *De schatkamer des groten zeevaartskunst,* 1653. Jacob Aertsz Colom, *The lighting colomne or sea-mirror,* 1654. Zeefakkel, 1681	Universiteit Leuven 1426 >>, Leiden 1575 >> en Franeker 1585 >>. De vestiging van de Drukkerij Plantijn te Leiden met de Waghenaer van 1584. Snellius triangulatie 1618. Rudolphine Tables. Leidse sterrenwacht 1632 >> en Utrecht 1642 >>. J.P. Holwarda, *Dissertatio astronomica,* Franeker 1640
FR	Pierre Garcie, *Le grand routier et pilotage,* 1483. *Miroir de la navigation,* 1583. *Le petit flambeau de la mer,* 1691. Hubert Jaillot en Charles Péne, *Le Neptune François,* 1691	Académie Royale des sciences 1666 >> en l' Oberservatoire Royale 1667 >>. Cassini I start met de triangulatie, beschreven door Snellius, vanuit Parijs. *La connaissance des temps,* jaarlijkse uitgave door astronomen geredigeerd 1679 >>
SP	Ontdekking Straat Magellaan 1520. Mateo Jorge, El derrotero, 1612. Derrotero Allerheiligenbaai 1689	Toledo vertaalde de Arabische astronomie naar het Latijn 1200 >>. Universiteit van Alcala nabij Madrid, 1498 >>
PT	Hendrik de Zeevaarder (1394-1460) Roteiro de Lisboa a Goa, 1538. Het scheepsjournaal van Vasco da Gama 1497-1499 (noot 14)	Universiteit van Coimbra, Lissabon 1290 >>. Abraham Zacuto, Almanach *perpetuum celestium* 1496, hij was astronoom van de Koning. Columbus had de *Ephemeris* van Zacuto aan boord.
I	Portolano 1350 >>. Bartolomeo Crescenzio, *Nautica Mediteranea,* 1602. Vincenzo Coronelli, oprichter van het oudste aardrijkskundige genootschap, Venetië 1680 >>	Sterrenwacht Rome 1578 >>. G.B. Riccioli, *Almagustum novum,* 1651, en *Geographiea et hydrographiea* reformantae, 1672: hij redigeerde als astronoom van de Koning zeemanstafels.

12 Moritz Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, 1894. Deel 1 loopt tot 1200, hoofdstuk III, Grieken §20: "Geometrie und Trigonometrie bis zu Ptolemäus".
13 Susanna Fisher, The organisation of hydrographic information for English navigators - five hundred years of Sailing Directions and charts, in: "The Journal of Navigation" 54 (may 2001), p. 157-166
Jean-José Ségéric, Histoire du point astronomique en mer, 2006. Première etape, chapitre 2: Astronomie et navigation occidentales vers 1500. In dit hoofdstuk beschrijft Ségéric de Franse, Spaanse en Portugese ontwikkelingen.

Toelichting op tabel 2:
Kolom 1: Afgekorting landen D = Duitsland inclusief Denemarken, VK = Verenigd Koninkrijk, NL = Zuid- en Noord Nederland, FR = Frankrijk, SP = Spanje, PT = Portugal, I = Italië.
Kolom 2: De hydrografische kaarten van Captain Royal Navy Greenvile Collins, zie regels VK, gaven uitsluitend nog ter zake doende hydrografische informatie. Greenvile Collins werd “Hydrographer to the King” in 1681, op zijn zeekaarten waren, evenals bij de andere hydrografen, vrijwel alle kaartverfraaiingen eind 17de eeuw al verdwenen.
Le Neptune François, zie regels FR, werd in Amsterdam gedrukt bij Pieter Mortier, bestemd voor de Franse markt werd echter Parijs op het titelblad gezet.
Hendrik de Zeevaarder (1394-1460), zie regels PT, heeft weliswaar zelf geen ontdekkingsreizen gemaakt, maar was in de periode 1419-1456 de initiator van vele zeevaartkundige vernieuwingen. Madeira werd in 1419 een Portugese kolonie, waarna de noord-west kust van Afrika in kaart gebracht werd. Om te beginnen met Columbus staken, vanaf de Portugese koloniën voor de kust van Afrika, vele zeevaarders de Atlantische Oceaan over. De Spaanse overheersing van Portugal vond plaats van 1581 tot 1641.
De in druk gebrachte scheepsjournalen evolueerden tot zeemansgidsen die, samen met de hydrografische kaarten, doorlopend aangevuld werden met nieuwe metingen.[14]



Titelpagina van Toortse der zeevaert, 1623; een voorbeeld van het evolueren van scheepsjournalen naar een zeemansgids, in dit geval de gids voor de kust van Brazilïë

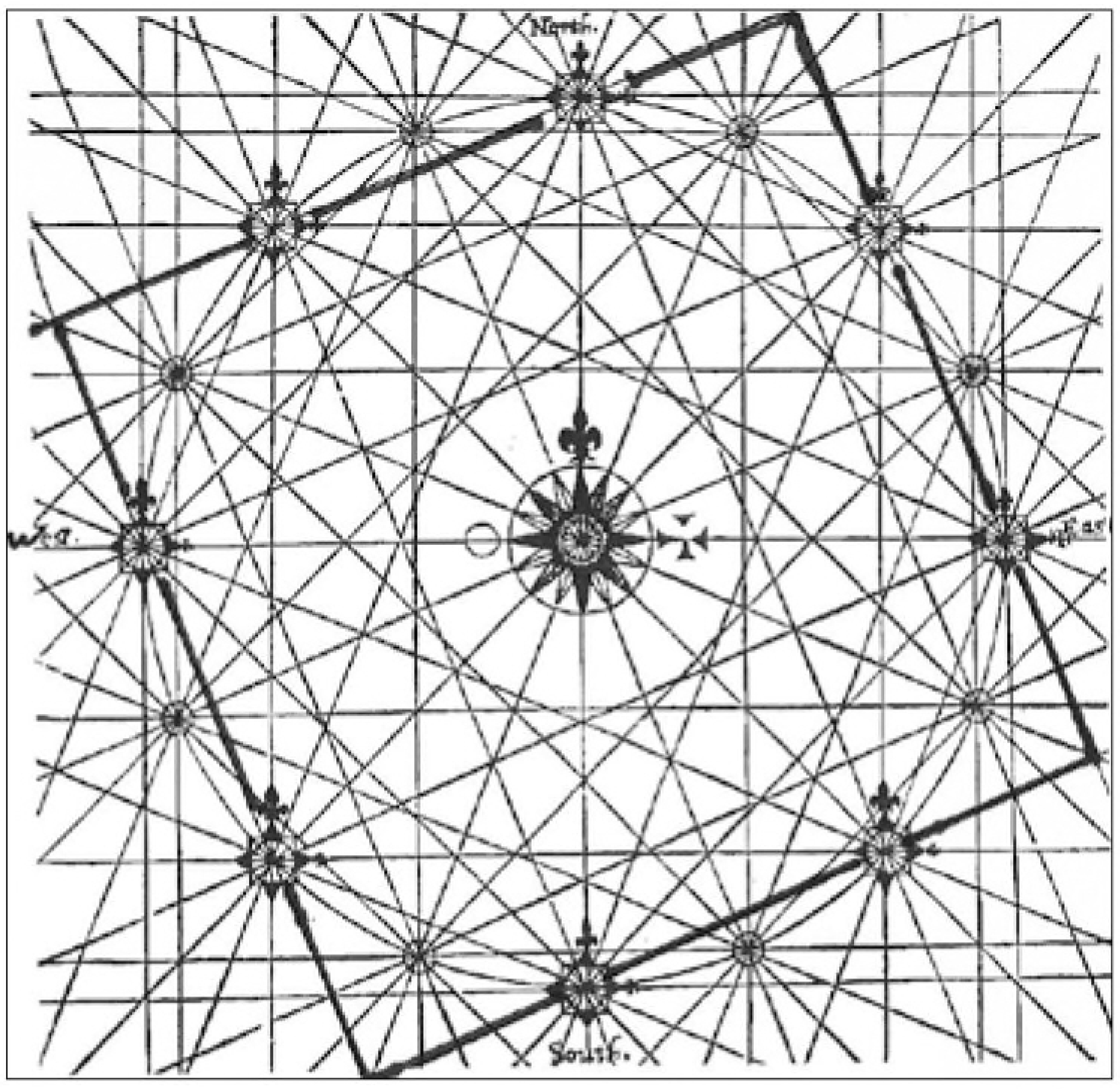
2000 jaar kaartprojecties[15]
Een hydrografische/geodetische kaart is een visualisering van astronomisch en wiskundig meet- en rekenwerk. Hierbij werd door Mercator (tabel 1 regel 5) uitgegaan van een geocentrisch wereldbeeld als zuivere bollen met oriëntering op de poolster. De aardbol werd door hem op een cilinder geprojecteerd en vervolgens werd de cilinder uitgerold. Al snel bleek dat de Mercator-bolprojectie, zeker boven de 30° noorder- en onder de 30° zuiderbreedte, te onnauwkeurig werd voor gebruik door zeevarenden.[16] Tal van andere of aanvullende

14 Glenn J. Ames, Em nome de Deus: The journal of the first voyage of Vasco da Gama to India 1497-1499, 2009. Vasco da Gama had Zacuto’s tafels aan boord, hij schreef een van de eerste scheepsjournalen, die evolueerden tot de daarna voor alle wereldzeeën en zeehavens gedrukte Zeemansgidsen. In de serie boeken van de Linschoten-Vereeniging zijn hier meer voorbeelden van, zoals voor de Braziliaanse kust: Dierick Ruiters, Toortse der zeevaart, 1623 (tabel 2 regels NL). De zogeheten Itinerario’s werden onder meer door de beroemde R. Hakluyt (1553-1616) in het Engels vertaald.
15 John P. Snijder, Flatting the earth. Two thousand years of map projections, 1993
J.L. Berggren, Euclid’s Phaenomena. A translation and study of a Hellenistic treatise in spherical astronomy. Uitgegeven in 1996 als volume 29 van de boekenserie: “History of mathematics, sources”. Euclides, die ca 300 voor Chr leefde, legde de basis voor de Almagest van Ptolemaeus.
Glen van Brummelen, Mathematics of the heavens and the earth: the early histrory of trigonometry, 2009
16 Voor een overzeiler, om snel een globale afstand van een haven aan de ene kant van de oceaan naar de andere kant van de oceaan te vinden, kan nog steeds een Mercator-bolprojectie gebruikt worden. Voor de kustnavigatie in de Noordzee, de Golf van Biscaye en de Middellandse zee, de drukst bevaren zeeën ter wereld, was de Mercator-bolprojectie onbruikbaar. Vandaar de geodetische en hydrografische surveys.

projecties, zoals die van de Britse wiskundige Edward Wright (1561-1615) met zijn rekenwerk van lengte- en breedtegraden, en de Franse wiskundige J.H. Lambert (1728-1777) met zijn kegelprojectie, werden vervolgens geïntroduceerd.[17] De aardprojectie was meer dan een wiskundig probleem; de vorm en de afmetingen van de aarde klopten niet, de aarde bleek allermist een zuivere bol te zijn. Deze laatste discussie loopt nog door tot na de Tweede Wereldoorlog, waarbij de Duitsers, heel sprekend, de geoïde ook wel een “Potsdamer Kartoffel“ noemen.[18]

Kaarten met Mercator-bolprojectie en oriëntering op de poolster

De poolster als vast oriëntatiepunt was al bij de oude Griekse en Chinese zeevaarders bekend. Wat in de 17de eeuw een nieuwe toepassing vond was wat in de wiskunde “de kwadratuur van de cirkel” heet. Zie tabel 1 regel 2, 7 en 18. De zuiver wiskundige oplossing hiervan vergde door het getal pi, de vaste verhouding tussen de omtrek en de diameter van een cirkel, nog vele jaren rekenwerk. De praktische oplossing, de projectie van een zuiver bolopppervlak (de aarde) in vierkanten met dezelfde oppervlakte, was voor zeevarenden een beslissende sprong naar aanzienlijk nauwkeuriger kaarten.
Met de kwadratuur van de cirkel kon in het cartesisch coördinatenstelsel, ingevoerd door de Franse wiskundige René Descartes (1596-1650) met zijn *Géometria*, 1637, de geometrie en de algebra met elkaar gekoppeld worden. (Zie tabel 1 regel 17.) Met het X-Y-Z coördinatenstelsel van Descartes werd de geoïde voor het eerst “streng wiskundig” gedefinieerd.[19] Tegelijkertijd werden in de voorspellende astronomie steeds verfijndere wiskundige tafels voor de logorithmische- en de goniometrische functies ontwikkeld.



De visualisering van de kwadratuur van de cirkel met oriëntering op de poolster. Hier de zeekaart van de Portugese navigatie-officier Francisco Rodrigues die in 1513 de eerste Europese zeemans-gids (roteiro) schreef voor de Indische Archipel en ZO-Azië. In de westelijke hoek van zijn zeekaart is het eiland Ceylon te zien. Aan de oostzijde liggen de Nicobareilanden met de ingang van de Straat Malakka. Rodrigues gebruikte de kwadratuur van de cirkel voor de constructie van zijn zeekaarten; hier aangegeven met vette (stippel)lijnen. Op de schaal van Rodrigues is een vakje ca 30 zeemijl. R = straal van de geprojecteerde cirkel in zeemijlen.

Daarbij introduceerden Huygens (tabel 1 regel 18) en de Duitse wiskundige G.W. Leibniz (1646-1716) het differentiëren en integreren waarmee de sferische triangulatie van hemel en aarde een niet meer weg te denken onderdeel van de astrofysica werd.[20] De systematiek van vooraf door astronomen berekende dagelijkse sterposities en het daarmee steeds nauwkeuriger benaderen van de geoïde opende definitief de weg naar eenduidige, wereldomvattende hydrografische en geodetische kaarten.
De Mercator-bolprojectie bracht voor zeevarenden een tweetal voordelen die blijvend op hydrografische kaarten terug te vinden zijn: de kortste afstand tussen twee punten/

17 Edward Wright, Certain errors in navigation, 1ste ed. 1599, geheel herziene 2de ed. 1610. Hij projecteerde de vierkanten van de kwadratuur van de cirkel, als een grid precies tussen de lengte- en de breedtelijnen. Deze projectie wordt de Wright-Molyneux-projectie genoemd, toegepast op zijn wereldkaart van 1599.
J.H. Lambert, Trigonométric hyperbolique en Mélanges de mathématiques 1765-1772. Land- und Himmelskarten, 1772

18 Museumhandbuch Teil 2, Vermessungsgeschichte, 2009. Uitgave van het Vermessungstechnisches Museum Dortmund. Vooral hoofdstuk 22b Erdmessung: “Die Erde als Ellipsoid” beschrijft de moeizame en lange weg om de vorm en afmetingen van de geoïde zo exact mogelijk te bepalen.

19 W.G.L. Randles, The unmaking of the medieval Christian cosmos 1500-1760, 1999. Hoofdstuk 7: “Cosmos in University textbooks” beschrijft de universitaire aanpak van de vakken astronomie en wiskunde in de 17de eeuw.

20 Basil J.W. Brown, Astronomical atlases, maps and charts. An historical and general guide, 1932
Nick Kanas, Star maps, history, artistry and cartography, 2007

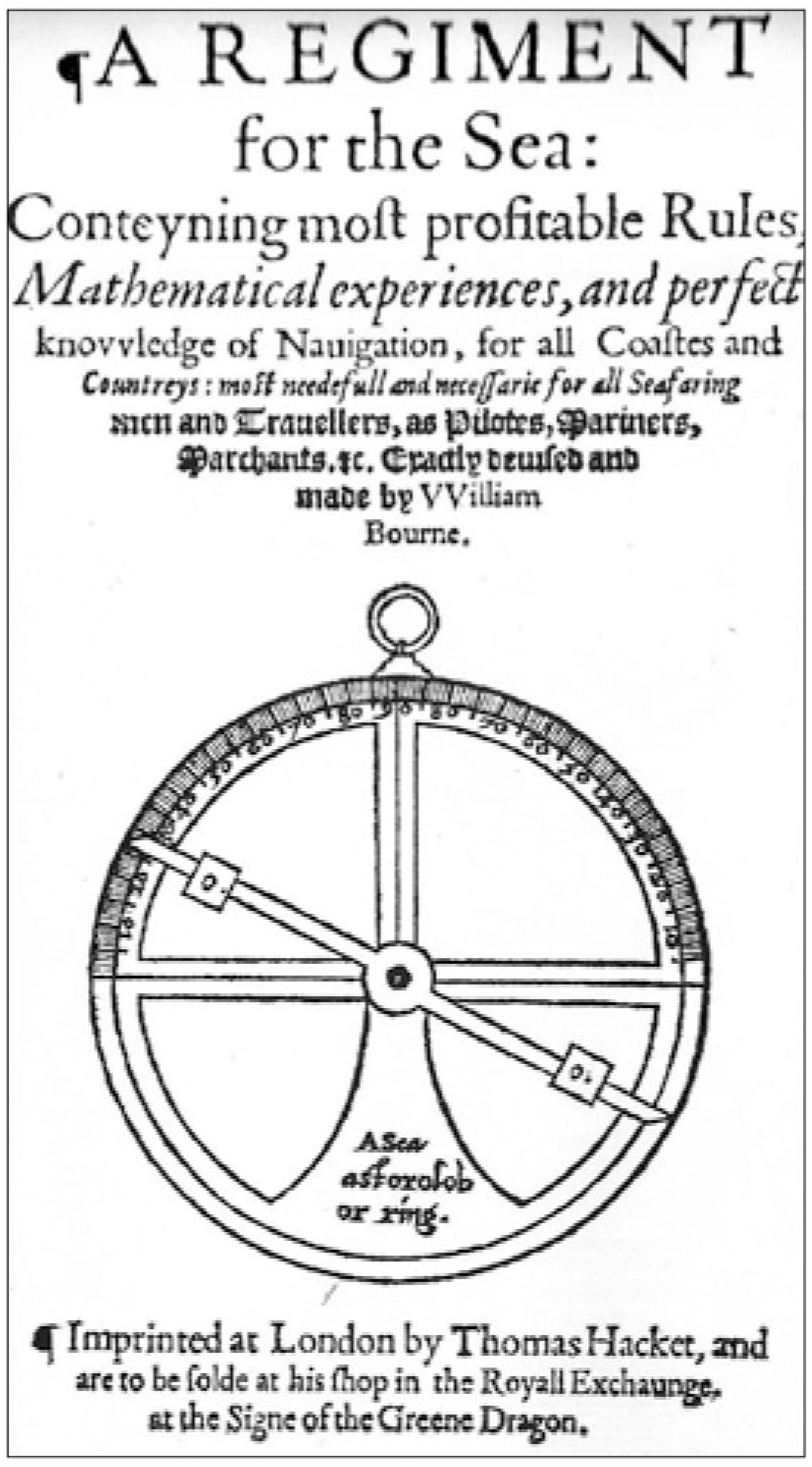
havens op deze kaart is een rechte lijn, door P. Nunes in 1537 loxodroom genoemd, en het magnetisch kompas gaf, na correctie, het kaartnoorden ofwel de poolster aan.

Instrumenten voor de astronomische plaatsbepaling

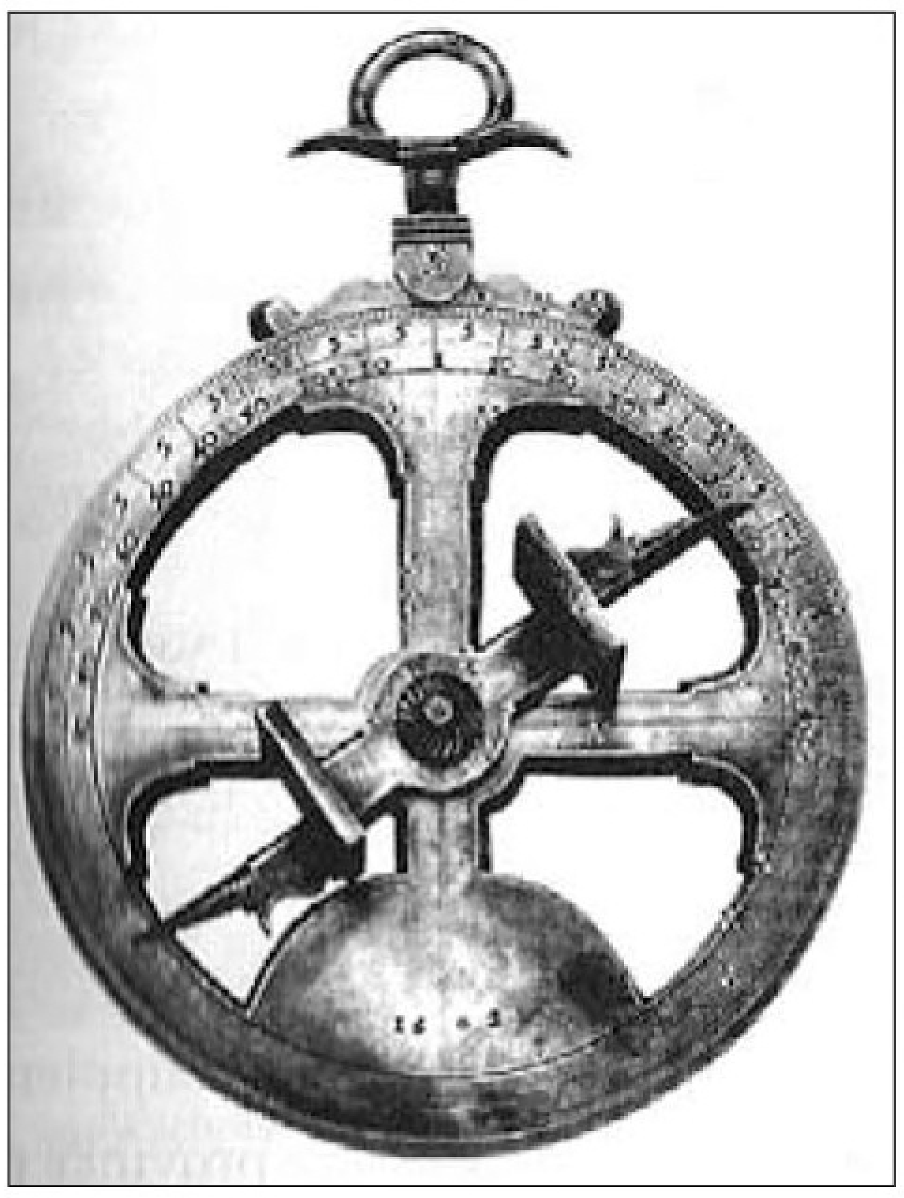
Het inzicht van de klassieke Grieken en Chinezen ten aanzien van de astronomische plaatsbepaling is terug te vinden in de ontwikkeling van geodetische/ hydrografische instrumenten. Hoek- en tijdmeting waren de twee pijlers van de astronomische plaatsbepaling. Hierbij is in de geschiedenis een doorlopende interactie tussen de astronomen/wiskundigen, de instrumentbouwers en de hydrografen/geodeten waarneembaar.[21]

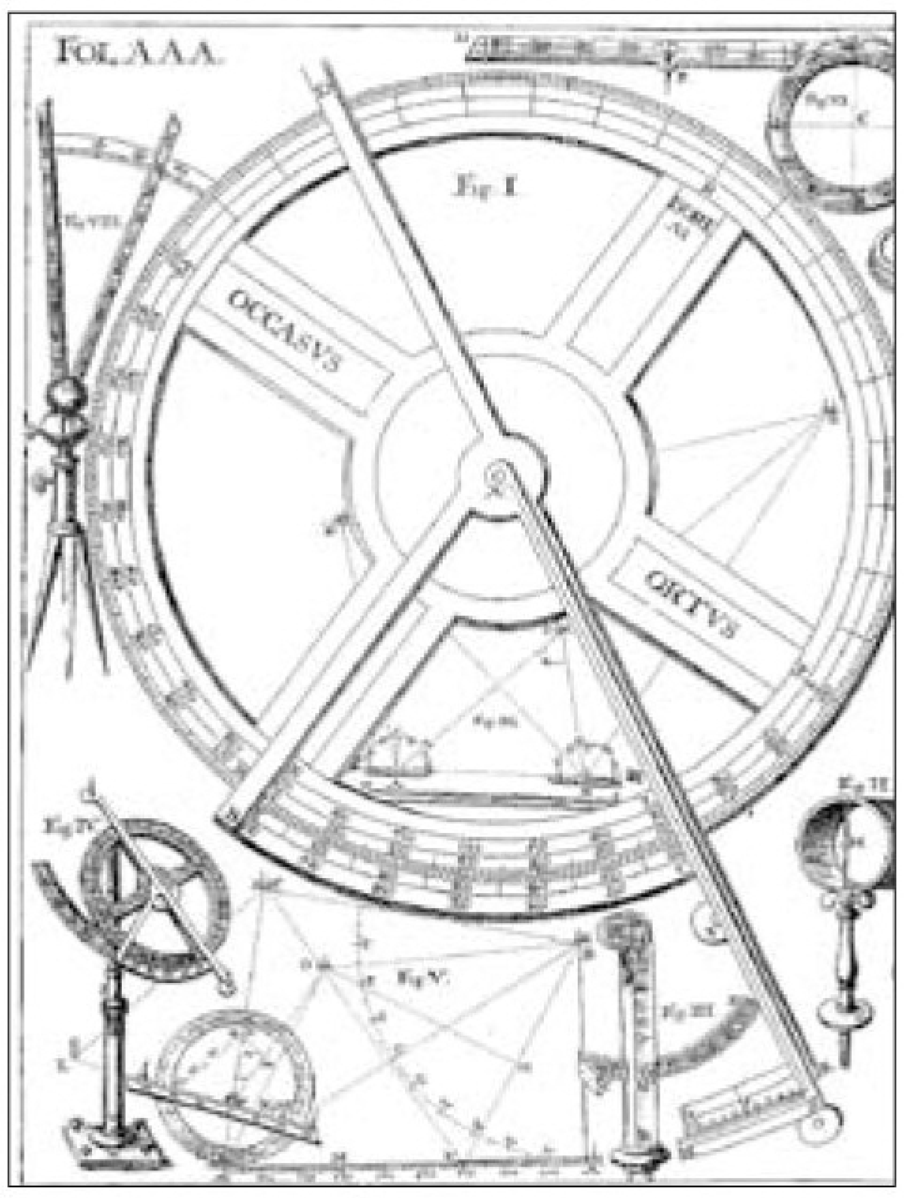
Het belangrijkste hoekmeetinstrument voor veldmetingen was de astrolabe, onder te verdelen in een land- en een zee-astrolabe. De zeeastrolabe kon gebruikt worden als de Hollandse cirkel, met dien verstande dat met beide instrumenten hoeken gemeten werden en vervolgens astronomische en wiskundige tafels geraadpleegd moesten worden om een “ware plaats” te construeren.[22] Ruim voor de 17de eeuw waren al in vele landen zeeastrolabes in gebruik.

Met de aanvang van de 17de eeuw werd de telescoop uitgevonden en al snel werd deze wereldwijd gebruikt bij het observeren en catalogiseren van hemellichamen.[23] Zie tabel 1 regel 11, 12 en 18. Tevens werd de zeeastrolabe van een telescoop voorzien en ontstond een meetinstrument dat na verloop van tijd de hydrografische cirkel werd genoemd, zie DHC 2007-2, p. 74.


¶A REGIMENT
for the Sea:
Conteyning most profitable Rules,
Mathematical experiences, and perfect
knovvledge of Nauigation, for all Coastes and
Countreys: most needefull and necessarie for all Seafaring
men and Trauellers, as Pilotes, Mariners,
Marchants, &c. Exactly deuised and
made by VVilliam
Bourne.

¶ Imprinted at London by Thomas Hacket, and
are to be solde at his shop in the Royall Exchaunge,
at the Signe of the Greene Dragon.





De zeeastrolabe, gebruikt vanaf de 15de eeuw, is een vereenvoudigde uitvoering van de landastrolabe. In een drietal afbeeldingen: de titelpagina van A regiment for the sea, 1574, een afbeelding uit de derrotero van de Spanjaard Mateo Jorge, ca 1600, en een afbeelding van de uitleg voor het gebruik van de zeeastrolabe waaruit te zien is dat, met toevoeging van een telescoop, dit instrument al grote overeenkomsten vertoont met de latere hydrografische cirkel.

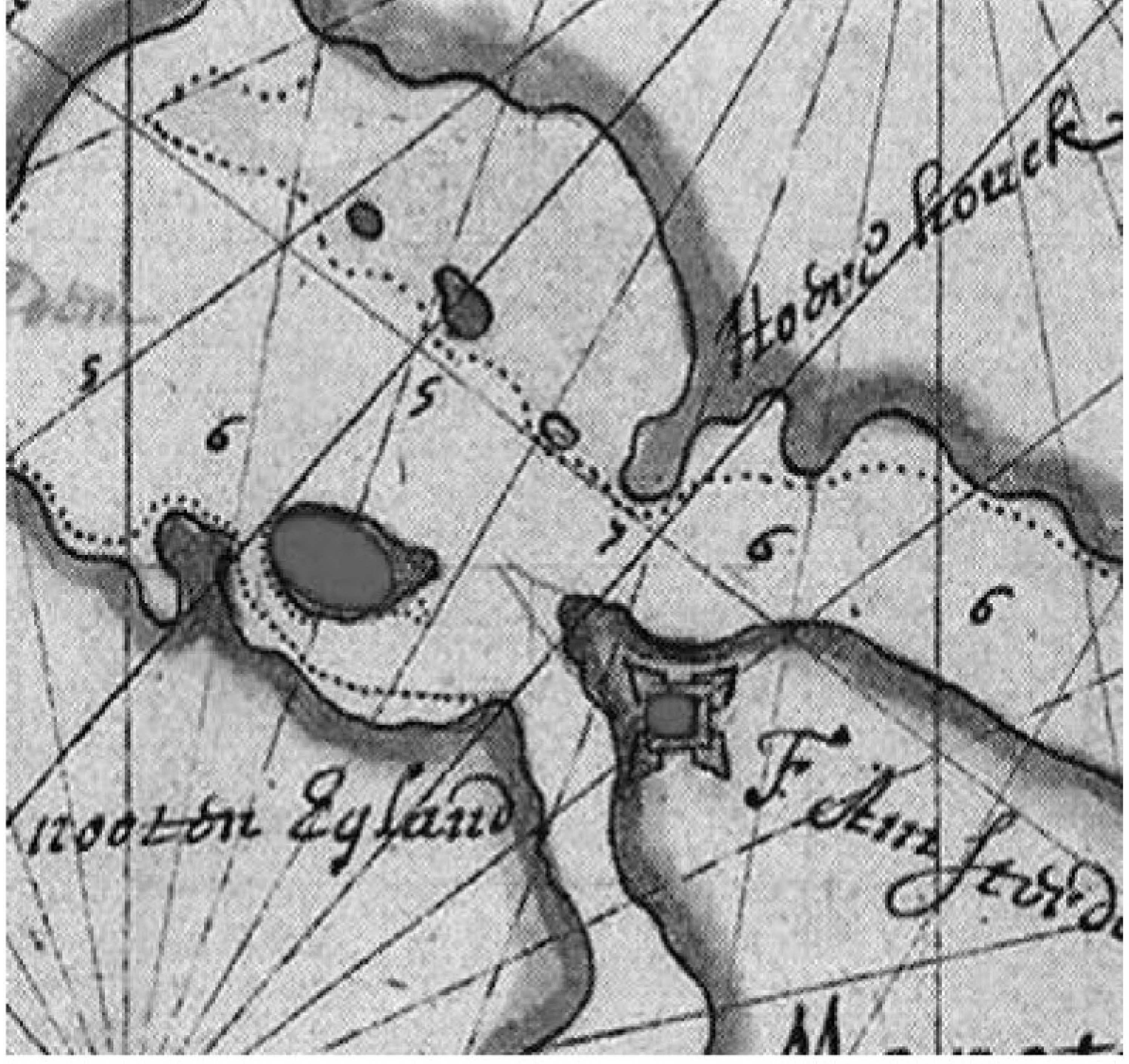
21 Fritz Schmidt, Geschichte der Geodätische Instrumente und verfahren im Altertum und Mittelalter, 1935.
H.C. Pouls, De landmeter Jan Pietersz. Dou en de Hollandse Cirkel, 2004. Deze als no 41 van de NCG-KNAW-serie uitgegeven publicatie geeft, aanvullend op Frans Westra (zie noot 10), vele details van de geschiedenis der Nederlandse ingenieurs/ geodeten.
Fernand Hallyn, Gemma Frisius, Arpenteur de la terre et du ciel, 2008

22 De definitie van zeevarenden bij een astronomische plaatsbepaling is: drie hoogtelijnen van drie verschillende sterren door één punt is een “ware plaats”.

23 Dirk van Delft, Telescoop erfenis van een Nederlandse uitvinding, 2008

Forten en (vuur)torens als primaire triangulatiepunten

Wie middeleeuwen en renaissance zegt kan haast niet om het fenomeen forten bouwen heen. Hierbij was niet alleen een fort als solide verdedigingswerk belangrijk, maar zeker ook de infrastructuur eromheen.[24] Zowel de fysieke sterkte, de plaats van de bewapening en de munitie-opslag alsmede de (zee)weg naar een fort moesten aan vele eisen voldoen.
Voor (koloniale) forten was de aanwezigheid van een, liefst beschutte, ankerplaats, geschikt voor grote schepen, een voorwaarde zonder welke aan- en afvoer van mensen en goederen niet denkbaar was. Dit laatste maakte dat er heel wat gemeten, gerekend en gepland moest worden voor er daadwerkelijk met de bouw van een fort begonnen kon worden. De noodzakelijke (triangulatie- ofwel meettorens), boeien en bakens waren dan al aangebracht.
Juist bij het bouwen van een fort is te constateren dat de vakken geodesie en hydrografie hand in hand gingen. Als voorbeeld het fort Nieuw Amsterdam op Manhattan (tabel 3 regel 5) dat in 1625 gebouwd werd.
Bij de voorbereidingen van de bouw van dit fort werden dieptemetingen uitgevoerd ten opzichte van een triangulatietoren op de wal. Dit vaste punt werd dan "zeeplaats" genoemd en gemarkeerd met de landsvlag.



Dieptemetingen uitgevoerd vóór de bouw van het koloniale fort Nieuw-Amsterdam te Manhattan N.Y. in 1625

In zeemansgidsen werden detailtekeningen gegeven om ter plekke met kustprofielen, bergen en andere, visueel makkelijk herkenbare punten zo veilig mogelijk naar de ankerplaats te navigeren. Te beginnen met de West-Europese havens werden tevens getijdetafels in de 17de-eeuwse zeemansgidsen opgenomen.
Kortom: 17de-eeuwse hydrografische kaarten gaven waterdieptes, bergen en aanwezige boeien en navigatiebakens aan ten opzichte van triangulatiepunten ofwel zeeplaatsen.[25]

Tabel 3. Enkele 17de-eeuwse Nederlandse koloniale forten

No	naam fort	bouwjaar	lokatie
1	Nassau	1612	Goudkust, Afrikaanse westkust
2	Kijkoveral	1616	Guyana, Essequibo-rivier
3	Orange, Adriaansz en Nassau	1616	Drie forten aan de Amazone rivier
4	Orange	1623	Noord-Amerika, Hudson-rivier, Albany
5	Nieuw Amsterdam	1625	Manhattan, New York
6	Oranje	1630	Brazilië Pernambuco, haven Recife
7	Eerste Waterfort	1634	West-Indië, Curaçao
8	Amsterdam	1635	West-Indië, toegang St. Annabaai Curaçao
9	Maurits	1660	Brazilië, Pernambuco, haven Recife
10	Nieuw Amsterdam	1665	Suriname-rivier, Paramaribo
11	Zeelandia	1667	Suriname-rivier, Paramaribo

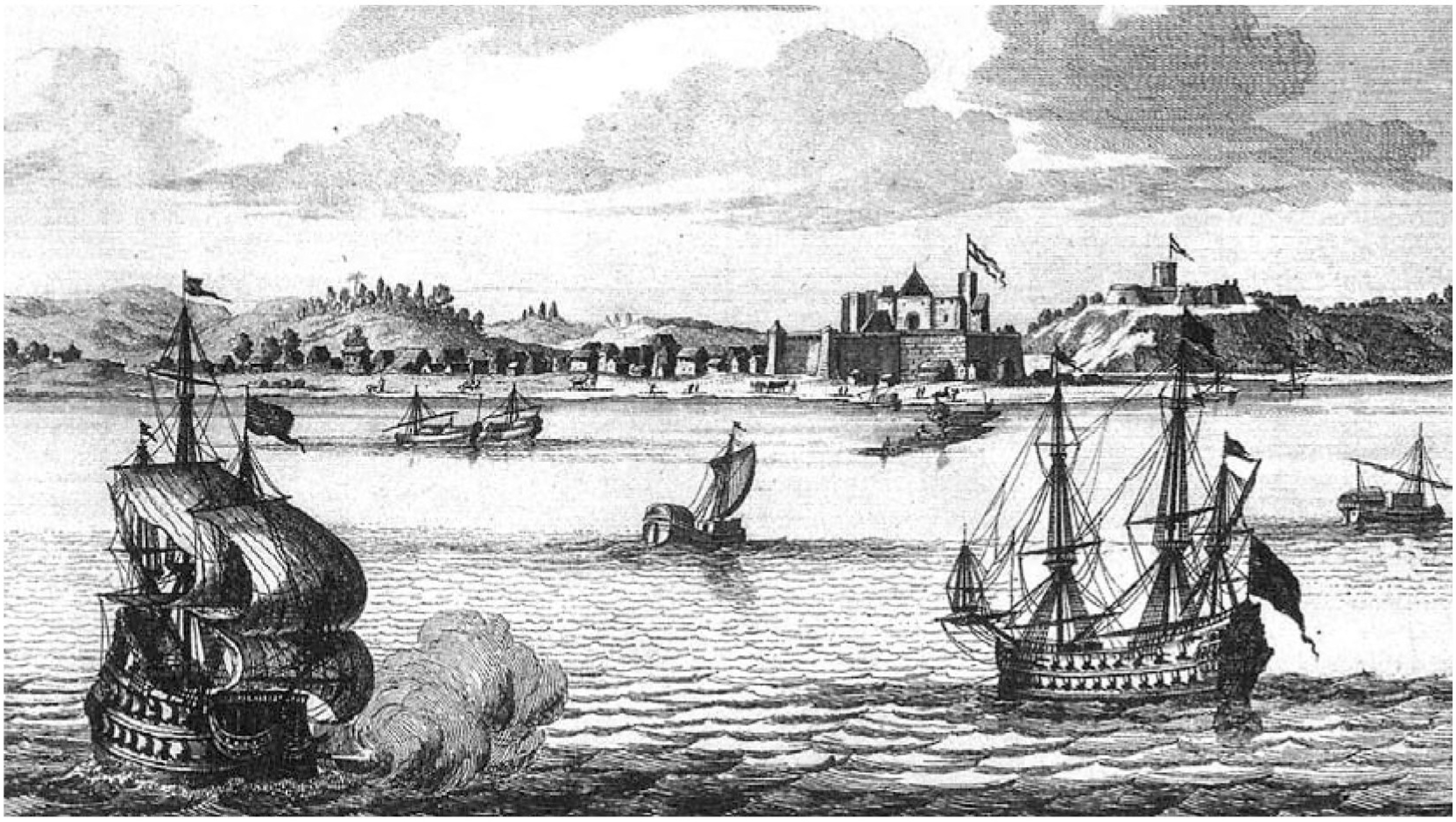
24 Kurt Hawlitschek, Johann Faulhaber 1580-1635. Eine Blütezeit der mathematischen Wissenschaften in Ulm, 1995. Uitgegeven door de Stadtbibliothek Ulm als band 18. Hawlitschek schrijft hierin over ingenieurs wetenschappen als de combinatie van astronomie/wiskunde en meetinstrumenten.

25 Het meten van waterdieptes ten opzichte van een astronomisch bepaald punt op de wal (zeeplaats) werd al in de oudheid gedaan. Zie hiervoor Ehud Galili, A group of exceptionally heavy ancient sounding leads: new data concerning deep-water navigation in the roman Mediterranean, in The Mariner's Mirror vol 96 no 2 (May 2010), p. 136-148

Toelichting op tabel 3:
De oprichting van de West-Indische Compagnie (WIC) vond plaats in 1621, de WIC bestond tot 1791. De VOC bestond van 1602 tot 1799.
Curaçao was in handen van de Spanjaarden in de periode 1499 tot 1634.
Kolom 1: De nummering staat in chronologische volgorde van het bouwjaar (zie kolom 3).

Het vak hydrografie
De wereldwijde start van de ingenieurs-wetenschappen in de tweede helft van de 16de eeuw viel samen met de bouw van forten en havens ter bescherming en ondersteuning van de handelsbelangen.[25] Hierbij is te constateren dat het Portugese fort Elmina al in 1485, op de kust van Guinee, Goudkust (nu Ghana) gebouwd werd, als één der eerste van een zich snel uitbreidende serie koloniale forten.
Alle koloniale mogendheden bouwden een fort nadat gebleken was dat er, waar ook ter wereld, op een profijtelijke manier handel gedreven kon worden. Bij het beschermen van de zeewegen naar een handelsgebied kwamen de koloniale Zeemachten elkaar veelvuldig tegen. De Gouden Eeuw en zeeslagen vormen een onderwerp waar vele boeken aan gewijd zijn. Wat slechts fragmentarisch beschreven is, is dat bij de efficiënte inzet van mensen en materieel in verre koloniën, hydrografische kaarten van groot militair-strategisch belang waren en een beleidsbepalende rol speelden. Samengevat kan gezegd worden dat bij het winnen of verliezen van een zeegevecht de nauwkeurigheid van de beschikbare zeekaarten een prominente rol speelde. Hierbij was detailkennis van de (lokale) hydrografie een noodzakelijke voorwaarde. Daarnaast hadden staten actuele, hydrografische gegevens nodig bij het opstellen van tractaten waar landsgrenzen in beschreven werden. Vanuit de Gouden Eeuw ontwikkelde het vak hydrografie zich verder tot een niet meer weg te denken ingenieurswetenschap.

Met dank aan dr. S.J. de Groot



Het Portugese fort Elmina, in de periode 1637-1872 in Nederlandse handen, met een niet te missen primair triangulatiepunt, de vlaggenmast.

26 C.P. Burger Jr, Amsterdamsche rekenmeesters en zeevaartkundigen in de zestiende eeuw, 1908. Dit boek beschrijft de aanloop naar de oprichting van de ingenieursschool te Leiden in 1600.

Conclusies

1. Een hydrografische/geodetische kaart is een visualisering van de in een bepaald gebied uitgevoerde surveys en het daarmee samenhangende astronomisch/wiskundig meet- en rekenwerk.

2. Bij het plannen en bouwen van forten, vuurtorens en havens hadden ingenieurs de leiding, die hun metingen ten opzichte van een primair triangulatiepunt (zeeplaats) uitvoerden en zorgdroegen voor alle noodzakelijke infrastructurele voorzieningen, zoals de bebakening van ondieptes, vaarwaters en ankerplaatsen.

3. De wetenschappelijke verificatie van de surveys, uitgevoerd onder leiding van geodeten/hydrografen, was een overheidstaak die onder supervisie stond van de nationale sterrenwacht.

4. In de Gouden Eeuw hebben Nederlandse wetenschappers een alom in de buitenlandse vakliteratuur beschreven, belangrijke bijdrage geleverd om de vakken geodesie en hydrografie tot een niet meer weg te denken ingeneurswetenschap te ontwikkelen.

5. In de Gouden Eeuw waren de universiteiten te Leuven, Leiden en Franeker toonaangevend voor de Nederlandse astronomische plaatsbepaling en de redactie van de hiervoor noodzakelijke tafels en studieboeken.

6. Door hydrografen/geodeten werden navigatiekaarten geconstrueerd en de erbij behorende zeemansgidsen geredigeerd. Vanaf de tijd van de oude Grieken tot de dag van vandaag werden en worden nog steeds hydrografische kaarten en zeemansgidsen doorlopend geactualiseerd.

7. Het bouwen van een koloniaal fort volgde op een survey waarmee een hydrografische/geodetische kaart geconstrueerd werd.

8. Een 17de-eeuwse hydrografische kaart vermeldt doorgaans in de cartouche de naam van de hydrograaf, belast met de leiding van de survey, en de naam van zijn opdrachtgever. Daarnaast is te zien dat allerhande fraai getekende, doch voor de navigatie niet van belang zijnde, plaatjes in de 17de eeuw verdwijnen ten gunste van navigatie-informatie. Steeds meer symbolen worden gebruikt om obstakels en belangrijke peilpunten (lees: triangulatiepunten) te benoemen.

9. Sinds het begin van de 17de eeuw hoort bij het gebruik van een hydrografische kaart een Zeemansgids waarin alle voor de navigatie mogelijk van belang zijnde gegevens geverifieerd en overzichtelijk per zeeplaats gegroepeerd zijn.

10. De astronomische plaatsbepaling is al sinds de oprichting van de eerste universiteiten een, niet aan aardse grenzen gebonden, aangelegenheid van het hoogste wetenschappelijke niveau.

De Jacobsstaf van Jacob Laurentius: kruisstok of kruishout?

Henk Holsbrink

Inleiding

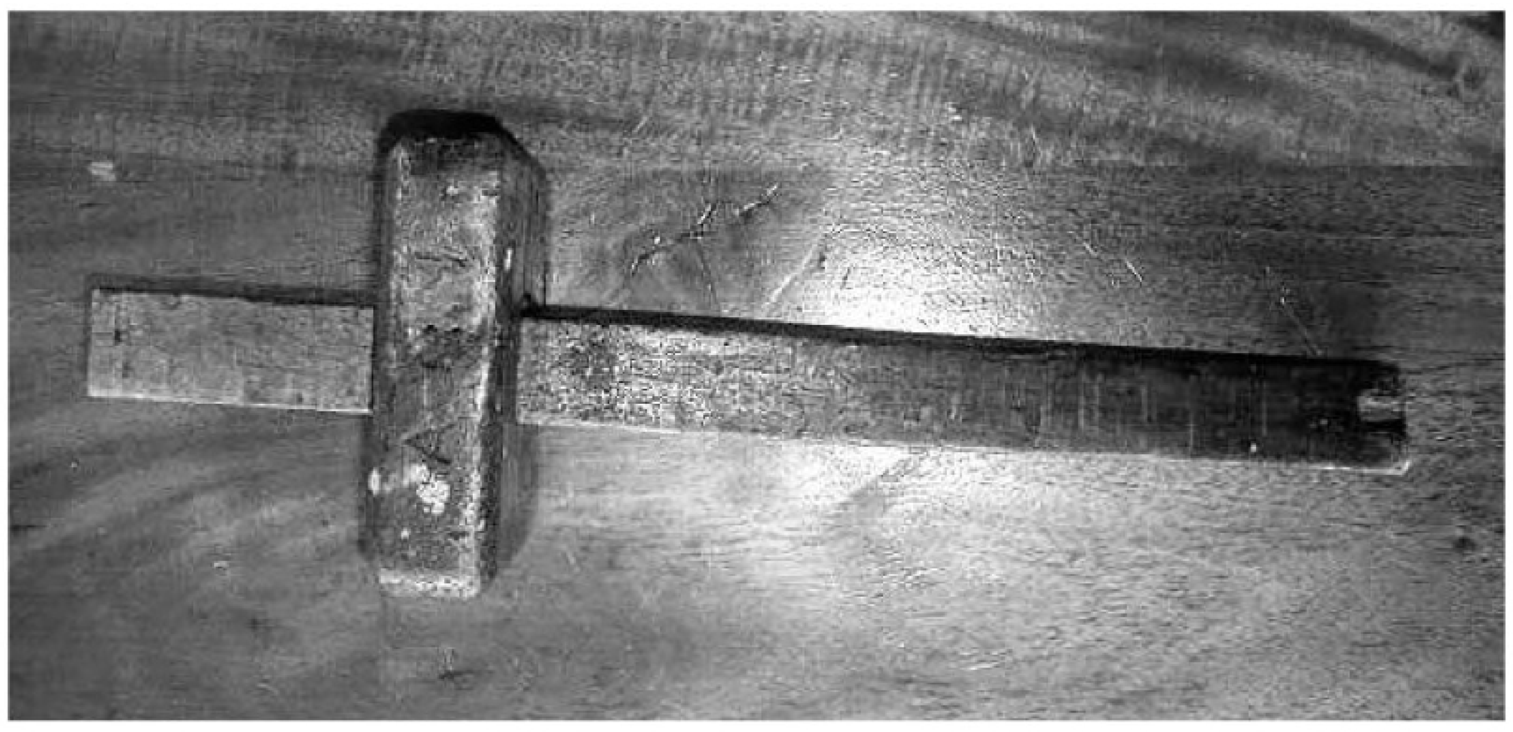
Over de Jacobsstaf werd in dit tijdschrift herhaaldelijk gepubliceerd.[1] Als laatste is in nummer 2011-4 een bijdrage over de grafzerk van Jacob Laurentius geplaatst, waarop een Jacobsstaf was ingebeiteld.[2] Dat leidde er toe dat in het aldaar geciteerde bericht van Peter Kartskarel uit de Leeuwarder Courant van 5 maart 2011 over deze Jacob Lous werd vermeld dat hij verstand van landmeten had en beschikte over landmeetkundige instrumenten. Men zou daaruit de conclusie kunnen trekken dat hij ook landmeter was. Maar met een Jacobsstaf op de grafzerk en de vermelding van wat instrumenten uit een inventaris was men uiteraard nog geen (geadmitteerd) landmeter. Sommige kleine gebeurtenissen kunnen echter een nieuw licht laten schijnen over eerdere (vermeende) inzichten. Genoemd artikel eindigt met: "Toch blijft de vraag of Jacob Laurentius wel echt een landmeter was, gelet ook op het feit dat er bij mijn weten geen enkel product van landmeetkundige werkzaamheden in archieven was te vinden. Was het aanbrengen van de Jacobsstaf als enig landmeetkundig instrument op zijn zerk geen verwijzing naar zijn voornaam? Wie zal dat nu nog weten?" Er kwam geen reactie op. Het bleef een vraag, waarna meer vragen volgden die in dit stukje hopelijk beantwoord zullen worden. De eerste gebeurtenis was, toen ik mij onlangs wat verdiepte in het voortreffelijke boekje over rabbi Levi Ben Gershon (1288-1344), waarin uitgebreid de Jacobsstaf werd beschreven met onder andere een aantal andere benamingen als "Bacalus Jacob" en "kruisstok".[3]

Lengte van de kruisstok

Tevens werd vermeld dat de lengte van een Jacobsstaf ongeveer 90 centimeter[4] zou zijn, wat bevestigd werd door de hierbij afgedrukte afbeelding uit dat boekje. Ook een bevestiging van die lengte van de 'graadstok', zoals geformuleerd in het boek "Konst der stuurlieden", is op bladzijde 16 een lengte van 90 centimeter. Eveneens is duidelijk zichtbaar dat op de afbeelding op pagina 14 van het boek "De hemel is gestegen of de aarde is gedaald" een daar uitgetekende Jacobsstaf afgebeeld werd met een lengte van 3.5 maal een doorsnee van een mensenhoofd ad ongeveer 25 centimeter.[5] Dat gegeven, vermenigvuldigd, gaf een resultaat van 3,5 x 0,25 cm = ongeveer 88 cm, afgerond eveneens de genoemde lengte van 90 centimeter. Ook Pouls noemde in zijn boek een lengte van 75 à 90 centimeter.[6] Al

Jacobsstaf volgens Köbel (1616)

1 De Hollandse Cirkel 2005-2, 2006 -1, 2007-2, 2007-4, 2008-1, 2009-2 en 2009-4
2 J.H. Holsbrink, De Jacobsstaf op de grafsteen van Jacob Laurentius, in: De Hollandse Cirkel 2011- 4
3 Helmut Minow, Levi Ben Gerson, Nijmegen 1988
4 W.F.J. Mörzer Bruyns, Konst der Stuurlieden, Zutphen 2001
5 Harke Terpstra, De hemel is gestegen of de aarde is gedaald, Museum 't Coopmanshûs en Het Planetarium, Franeker 1987
6 H.C. Pouls, De landmeter.., Alphen aan den Rijn 1997



Kruishout op "0" ingesteld (foto Henk Holsbrink)

Kruishout op grafsteen (foto Jan Holsbrink)

met al twijfelde ik voor de eerste keer sterk of de afbeelding op de grafzerk van Jacob Laurentius wel werkelijk als een Jacobsstaf zou kunnen worden aangemerkt. Wat deze twijfel ook nog versterkte was de hoekwaarde van de door de grafzerkenhouwer gesuggereerde opgemeten hoek, die kan worden bepaald op een dertig graden. Op de afbeeldingen van de vier genoemde publicaties over de Jacobsstaf zijn deze uitgetekende hoeken alle tussen de 40 en 56 graden, welke waarden wel wat meer de poolshoogte benaderen van de breedtegraad van West-Europa. De genoemde poolshoogte van 30 graden gaf rond 1600 een positie aan die ver buiten dit gedeelte van Europa lag.

Een kruishout

De tweede kleine gebeurtenis die mij een volstrekt ander inzicht gaf, was toen ik onlangs op een plank van mijn boekenkast een oud meetgereedschap van mijn vader bezag.
Het was een zogenaamd kruishout, dat hij bijna honderd jaar geleden kreeg toen hij als timmermansleerling in dienst trad bij Jansoom Holsbrink (mijn oudoom), timmerman-aannemer te Almelo. Dit meetgereedschap diende er voor om, wanneer ingesteld op een bepaalde maat, met een aangebracht metalen pennetje een evenwijdige kras als toekomstige zaagsnede aan te brengen op een af te zagen gedeelte van een plank, een balk of een te maken kozijnstijl.
Dit kruishout is ongeveer 30 centimeter lang met een verschuifbaar blokje met een diameter van 7 à 8 centimeter. Het vertoont een drietal letters van namen van voorgaande eigenaren-timmerlui, waaruit zou kunnen worden geconcludeerd dat het kruishout wel eens zou kunnen stammen uit de tweede helft van de 19e eeuw. Ongeveer 8 centimeter van het linkereinde is met een timmermanspotlood een "0-streep" aangebracht. Wanneer het blokje ingesteld wordt op deze "0-streep" valt de sterke overeenkomst op met het op de grafzerk van Jacob Laurentius uitgebeitelde instrument. Bovendien lijkt de lengte van de Jacobsstaf op de grafzerk wel ongeveer identiek te zijn met de lengte van de op deze zerk ook ingebeitelde onderarm van ruim 30 centimeter. Op de hierbij afgebeelde plaatjes van de beide meetinstrumenten zijn op basis van bovengenoemde afmetingen de "kruis-meetinstrumenten" op een ongeveer gelijke schaal afgedrukt. Hierop is duidelijk zichtbaar hoe beide "kruishouten" aan elkaar gelijk blijken te zijn.

Slot

Gelet op de beschrijvingen in de geciteerde literatuur en de hierbij afgedrukte afbeeldingen kan wel worden geconcludeerd dat de afbeelding op de grafzerk nimmer een Jacobsstaf geweest heeft kunnen zijn met een lengte van bijna één meter, maar wel een kruishout ter lengte van ongeveer 30 centimeter. Een veronderstelling zou kunnen zijn dat de grafzerkenhouwer wel, gelet op de voornaam van de overleden Jacob, beoogde een Jacobsstaf af te beelden, maar een kruishout uit de timmermanskist (van Jacob Laurentius?) als voorbeeld nam om op de grafzerk een Jacobsstaf te suggereren. Weliswaar zou dat dan toch in deze bijdrage een nieuw licht werpen op de afbeelding van de Jacobsstaf van de grafzerk van Jacob Laurentius. De eindconclusie is echter dat de afbeelding op de grafzerk zeker geen Jacobsstaf is en dat Laurentius evenmin landmeter geweest is, maar wel een bekwaam bouwkundige. Wat laatstgenoemde opmerking over het kruishout uit de timmermanskist betreft, nu weer tot slot: *"Wie zal dat nu nog weten" ?*

Historisch nieuws

Geen crisis voor analoge kaarten
”De Atlas Germania Inferior van Petrus Kaerius, Amsterdam 1622 werd inderdaad afgeslagen op de hoge richtprijs van 25.000 euro. (…) Een zeventiende-eeuwse atlas van Johan Blaeu met veel Italiaanse kaarten deelde ook mee aan de euforie en gaf zich pas bij 10.000 euro gewonnen.”
(Veilingnieuws uit Brussel in: Boekenpost, mei/juni 2012)

‘Mercator Digitaal’ in Sint-Niklaas (B)
‘Zeven kiosken brengen een digitale presentatie van verschillende aspecten van Mercators leven en werk.
Computeranimaties, videoreportages en interactieve aanraakschermen plaatsen de kaarten, atlassen en globes in een spannende hedendaagse context. Je maakt een reis rond de wereld uit de 16de eeuw: een projectie zoomt in op diverse details van de roterende aardglobe van 1541. Voor extra spektakel zorgen de 51 intrigerende sterrenbeelden van de hemelglobe die langzaam oplichten. Geen tentoonstelling over Mercator zonder het te hebben over zijn tijdgenoten die als opdrachtgever, wetenschapper, cartograaf of handelaar bezig waren met cartografie. Vijftien figuren spreken je aan en brengen deze cartografische connectie weer tot leven. Grote aanraakschermen geven digitale toegang tot de accurate Kaart van Vlaanderen (1540). Je kan er zelf aan de slag en inzoomen op historische kaarten én recente topografische kaarten en luchtfoto’s. En dit voor zes gebieden met een verschillende landschappelijke ontwikkeling. De tentoonstelling sluit af met drie Mercatoratlassen uit 1584, 1595 en 1607 waarin je digitaal kan gaan grasduinen.’
(www.mercatordigitaal.be)

GeoFort deels open
Op 24 juni 2012 was het zover, GeoFort opende haar deuren voor het publiek. ’Je kan zowel nieuwe als oude navigatietechnieken uitproberen, speel een serious game in het doolhof en in de speurtuin volg je de route dat het verhaal van de vleermuis vertelt. Ook kan je een kijkje nemen bij de bijzondere selectie kaarten met het thema “liegen en bedriegen met kaarten”.
(www.geofort.nl)

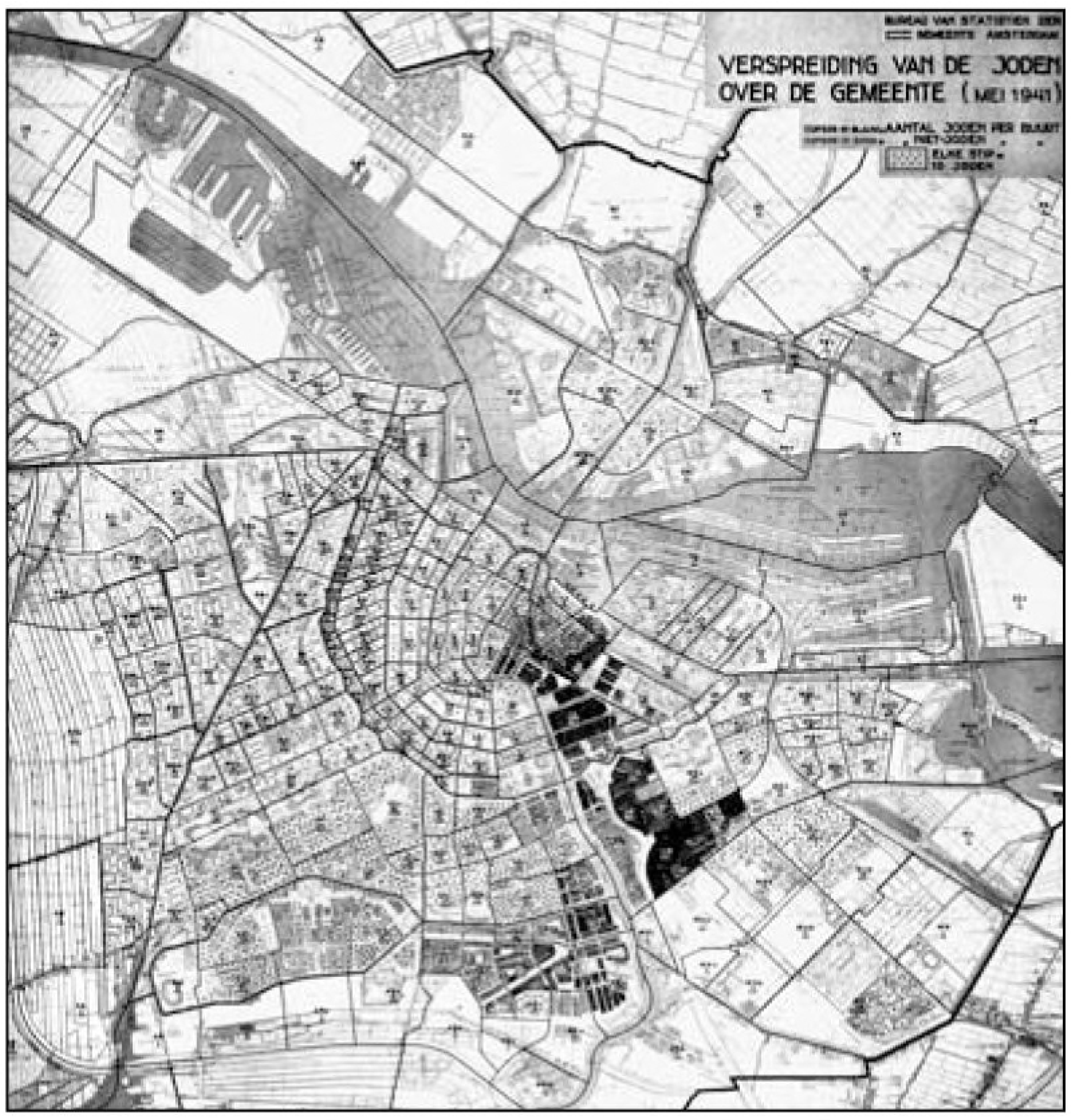
Vakhistorie in Geo-Info
Naast wat al is gememoreerd in de vorige editie verscheen in nummer 2012-3 van Adri den Boer ook nog de parel ‘…and first he was a surveyor’ over de drie meest prominente voorgangers van Obama. Op wikipedia.org geeft een ‘List of Presidents of the United States by occupation’ de nummers 1, 3 en 16, George Washington, Thomas Jefferson en Abraham Lincoln als voormalige landmeters aan. Een marginaal deel van hun vele standbeeldfoto’s op internet getuigt ook van hun vroegere beroep. Die standbeelden zijn vrij jong en lijken ook vooral gemaakt als pr voor het vakgebied….

Beeld van Washington in Winchester VA

Beeld van Thomas Jefferson in Charlottesville VA

Beeld van Abraham Lincoln in Petersburg IL

In nummer 2012-4 werd door dezelfde auteur een (deze keer trieste) parel geplaatst met benutting van de DHC-tijdschriftendatabank om een manco in vaknieuws van weleer te signaleren: ’Tegen 4 mei past memoreren van het bestaan van de Amsterdamse ’stippenkaart’, een bizar voorbeeld van een themakaart. Hij staat intussen speciaal bij de topstukken voor kinderen op de website www.verzetsmuseum.org. De toelichting: ’Deze kaart (100 x 100 cm) is in 1941 in opdracht van de bezetters gemaakt door Amsterdamse ambtenaren. Iedere stip staat voor tien joodse inwoners. Van de 140.000 Nederlandse joden woonden er ongeveer 80.000 in Amsterdam. (bruikleen NIOD).’ De kaart zelf vermeldt rechtsboven de samensteller: Bureau van Statistiek der gemeente Amsterdam. ’Cijfers in blauw = aantal Joden per buurt - Cijfers in rood = aantal niet-Joden per buurt - elke stip = 10 Joden’. De vaktijdschriftendatabank op www.hollandsecirkel.nl kent negen treffers voor het woord stippenkaart, maar deze kaart mankeert! De mensen van Geo-Informatie in Amsterdam zijn nog blij dat het niet een voorloper van hun dienst was die de technisch gezien mooie kaart maakte.’ In dit nummer van nog maar 28 pagina’s stond van dezelfde auteur ook het verslag ”Veel aandacht voor oudst gedrukte kaart van de Veluwe” over een jeugdproduct van landmeter Nicolaas van Geelkercken.
In nummer 2012-5 verscheen van Zacharias



De zgn Stippenkaart van 1941, genegeerd in vakpers (www.verzetsmuseum.org)

Klaasse ’Het Kadaster in de Tweede Wereldoorlog’ en van Henk Holsbrink ’Old Shatterhand – landmeter!’, omdat Karl May 100 jaar geleden overleed. Adri den Boer publiceerde in dit nummer de bijdragen ’Van Gogh en landmeter Furnee’ en ’Veelzijdige landmeter Pieter van Kampen’. De laatste behoorde in 1785 tot de oprichters van het Genootschap der Beschouwende en Werkdaadige Wiskunde onder de spreuk: Mathesis Scientiarum Genitrix - wiskunde is de moeder der wetenschappen (MSG).
De uitreiking van de oorkonde voor het beste artikel in Geo-Info in 2011 was trouwens ook een bevestiging van de groeiende geschiedkundige aandacht in dat blad.

Antiquair Louis Brink kreeg deze prijs opnieuw, nu voor zijn historisch artikel over wandkaarten.
(redactie DHC)

Een van de vaandels van het mede door landmeter Van Kampen opgerichte MSG

Uit jaarverslag 2011 GIN
”Met diverse organisaties heeft GIN goede samenwerkingsafspraken gemaakt, zoals met: (…) stichting De Hollandse Cirkel (participatie in bestuur, digitaliseren tijdschriften).”

Uit jaarverslag 2011 DHC
”Tijdschriften op internet. (…) Over Geo-Info heeft GIN wel een toezegging gedaan en heeft die in de algemene ledenvergadering van november nogmaals bevestigd, maar tot nu toe zonder resultaat. Via ons bestuurslid voor GIN wordt getracht alsnog tot een gemeenschappelijke website te komen.”

PH-OTO’s in Historisch Nieuwsblad
Ook fotovliegtuighistorie is interessant. In het Historisch Nieuwsblad van maart 2012 reageerde de hoofdredacteur van het blad LuchtvaartKennis, Harm J. Hazewinkel, op mijn ingezonden stuk met een foto van de F.7a PH-OTO in hetzelfde blad, maar dan van januari 2012 (ook genoemd in deze rubriek in DHC 2012-1). Deze foto verwierf de stichting in 2008 en werd gepubliceerd in DHC 2008-2, p. 74/75. De inzending was een reactie op een eerder stuk van Hazewinkel met kritiek op wat daarvoor door een ander ten onrechte werd gezien als een fotovliegtuig. Hazewinkel in zijn laatste bijdrage in genoemd blad:
‘LUCHTFOTO’S (3). De heer Adri den Boer heeft gelijk met zijn ingezonden brief over de fotovliegtuigen in Historisch Nieuwsblad 2012/2, en ik ook. De zaak zit zo. In 1921 ontstond de KLM Fototechnische Dienst. Na enige tijd een ‘gewone’ De Havilland DH-9 te hebben gebruikt, kreeg men in 1923 de beschikking over een eigen vliegtuig. Dat was de Fokker C.2 H-NABX, waarvan een door mij ingezonden foto is te zien in Historisch Nieuwsblad 2012/1. In 1929 ging men zich ook toeleggen op de cartografie, het rechtstandig omlaag fotograferen voor het maken van plattegronden en landkaarten. Daarvoor werd eerst een oude Fokker F.7 gebruikt (de PH-ACJ) en – omdat die niet voldeed – vanaf 1931 een F.7a, die daarvoor de toepasselijke registratie PH-OTO kreeg. Dit is het vliegtuig op de foto van de heer Den Boer. Maar ook die F.7a was niet ideaal, door trillingen van de motor in de neus. Zo kwam in 1936 een tweemotorige F.8 in dienst. Dit vliegtuig deed dienst tot het bij een bombardement van Waalhaven in mei 1940 werd vernield. Hierbij een foto van die F.8 PH-OTO. – Harm J. Hazewinkel, Voorburg.’

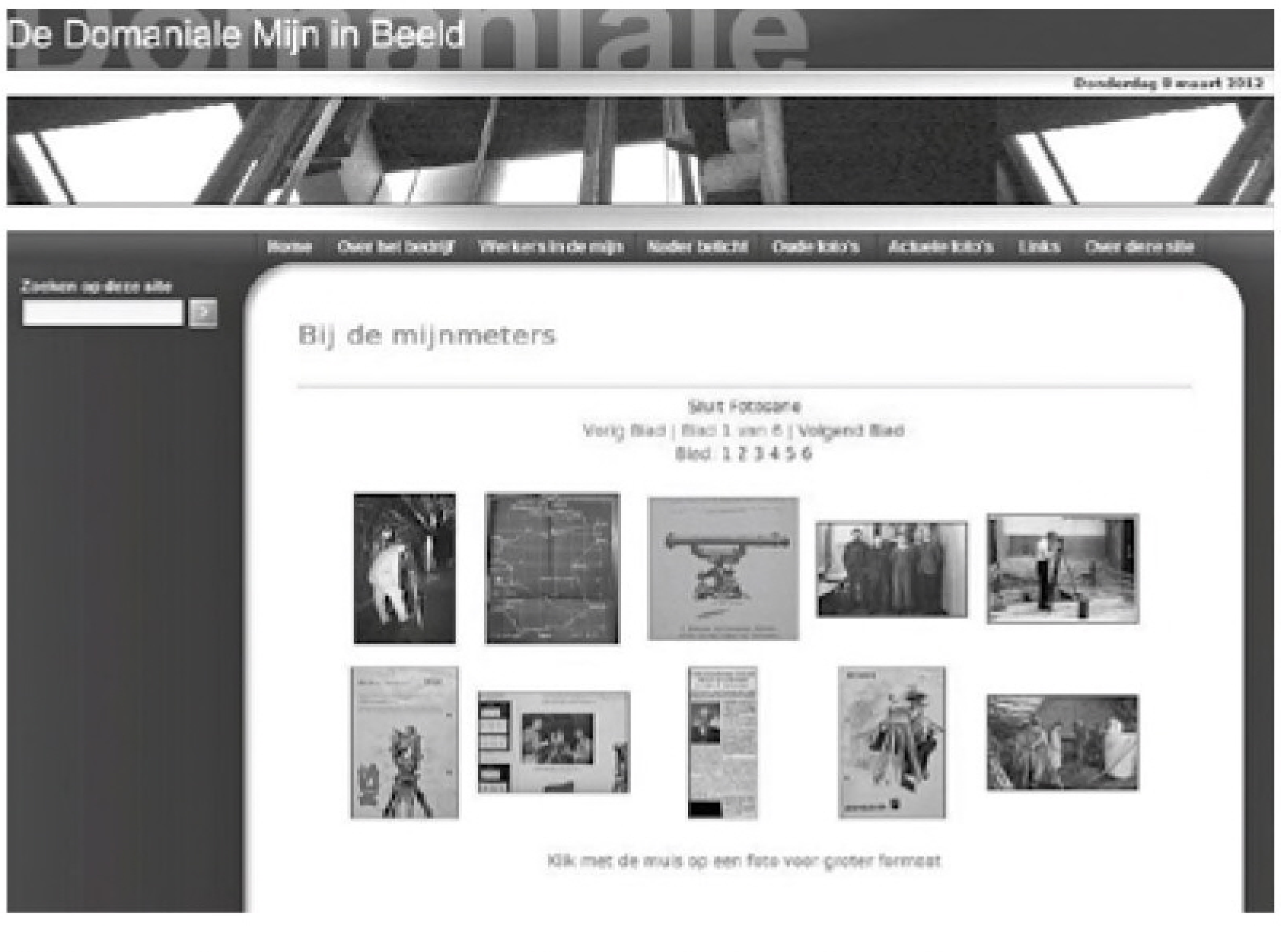
Ansichtkaart met ‘momentopname’ van grootste en kleinste (PH-OTO) vliegtuig van KLM (part. coll.)

Dankzij discussie in Historisch Nieuwsblad 2012/3 gepubliceerde F.8 PH-OTO van KLM

Deze reactie en onderling mailcontact nadien leerde dat er twee correcties nodig zijn op het gepubliceerde in DHC 2008-2. Aangezien de PH-ADR pas op 14 december 1931 PH-OTO ging heten en ir. C. Lely op 22 januari 1929 overleed is de centraal afgebeelde man òf een ander òf is er ooit met de foto gerommeld. Verder ging in 1940 op Waalhaven niet de eenmotorige F.7a PH-OTO verloren, maar de tweemotorige F.8 PH-OTO van 1936. Het eenmotorige toestel met intussen een andere registratie was al in 1939 verkocht aan iemand in Denemarken. ‘Tijdens de Duitse bezetting had hij er natuurlijk niets aan en daarom werd het toestel in 1941 verworven door het Deense Rode Kruis, die het vrijwel meteen schonk aan het Finse Rode Kruis. Finland was toen in oorlog met de Sovjet Unie en de oude fotomachine werd nu ambulancevliegtuig met de registratie FE-2. In 1943 werd het uit dienst gesteld en naar men mag aannemen gesloopt’, zo mailde Harm Hazewinkel. Dank! En dankzij de discussie publiceerden we samen in een paar maanden wel drie oude KLM-fotovliegtuigen in het Historisch Nieuwsblad met een lezerskern van 24.000 mensen (ook voornamelijk mannen met een hogere opleiding). Hier past een extra plaatje van een oude ansichtkaart ter wille van de schaalbepaling van de fotovliegtuigen zelf….
(Adri den Boer)

Mijnmeters op winnende webstek

De Geschiedenis-onlineprijs van De Ree Archiefsystemen ging dit jaar in de categorie ‘Verenigingen en Particulieren’ naar www.domanialemijn.nl, een webstek waarop liefhebber Paul Geilenkirchen de geschiedenis vertelt van een steenkolenmijn in Kerkrade. Onder de knop ’ Werkers in de mijn’ zit een prima bijdrage ’Bij de mijnmeters’ van Martin Schlösser (inclusief een fotoserie).
Een fragment: ’De invoering van de Mijnwet had tot gevolg dat alle ondergrondse en bovengrondse werken zorgvuldig in kaart moesten worden gebracht. Tot het begin van de twintigste eeuw had niet elke mijn haar eigen mijnmeterij, meestal had één mijnmeter (‘de markscheider’) meerdere mijnen onder zijn hoede. Aspirant-mijnmeters konden bij hem examen doen en bij gebleken geschiktheid volgde dan de aanstelling tot mijnmeter.
Met het toenemen van de complexiteit in de moderne mijnbouw ontstond zo’n uitgebreid scala aan taken, dat het niet meer door één man te behappen was. Binnen de mijnbedrijven werden afdelingen mijnmeten opgericht met daarin specialisten op diverse terreinen. Zo onderscheidde men bijvoorbeeld mijnmeters,



Webpagina van www.domanialemijn.nl

helpers bij de opmetingen, materiaalhulpen en tekenaars. De opleiding vond veelal plaats binnen het eigen bedrijf. In 1915 startte op de Mijnschool in Heerlen de opleiding voor 'hulpmijnmeter', in eerste instantie alleen voor personeel van de Staatsmijnen. Pas in 1937 werd de opleiding 'opzichter bij de opmetingen' in het leven geroepen. Het was geen reguliere opleiding, de cursus werd alleen gegeven als de mijnen daar behoefte aan hadden. In totaal leverde de Mijnschool in de loop der jaren 151 mijnmeters af.'
(www.domanialemijn.nl)

NAP misbruikt in NRC?

Een economie onder N.A.P.

Het 'Nieuwe Normaal': zo definieerde de Amerikaanse econoom en belegger Mohamed El-Erian vier jaar geleden de vooruitzichten van de Westerse economieën, in de nasleep van de kredietcrisis. Er zou een lange periode aanbreken van beperkte groei en matige inflatie.

Fragment van pagina 2 van NRC Handelsblad van 20 maart 2012

Op 20 maart werd het referentievlak NAP benut in een economische metafoor in een tussenkop in NRC Handelsblad. Was de term 'het nieuwe normaal' in de volgende zin een plagerige woordspeling van een kenner of een toevalstreffer?
(Adri den Boer n.a.v. tip Louis van Gasteren)

Antieke kaart van 16 meter getoond
Van maart tot in mei was er in de Janskerk te Haarlem de tentoonstelling Een aangename Lustplaats aan de Heerenweg. De basis voor deze tentoonstelling was een zestien meter lange kaart uit de eerste helft van de achttiende eeuw met het gehele traject van de Herenweg, vanaf Haarlem tot aan de grens met de heerlijkheid Bennebroek. Deze kaart werd op spectaculaire wijze gepresenteerd aan het publiek, aangevuld met analoog en digitaal beeldmateriaal uit allerlei andere collecties van het Noord-Hollands Archief.
(www.noord-hollandsarchief.nl)

LH Wageningen en PBNA in Gelders Archief
Het Gelders Archief publiceert sinds begin 2012 als nieuwe toegangen op internet de archiefinventarissen van de Landbouwhogeschool te Wageningen en van de Koninklijke PBNA BV te Arnhem. Beide inventarissen hebben ook interessante inleidingen. De archieven zelf zijn in de studiezaal vrij toegankelijk.
Bij 0740 LH Wageningen 1876-1958 zitten onder andere deze inventarisnummers:

483	Stukken betreffende oefeningen in het landmeten en waterpassen, 1901-1907, 1 omslag
1129	Landmeten en waterpassen en Landmeterscursus, 1926-1937, 1 pak
1299	Afdelingen Landmeten-M, 1957/1958, 1 omslag
1469	Landmeten en waterpassen, 1945-1953, 1 omslag met tekeningen
1516	Landmeten en waterpassen, 1948-1954, 1 omslag
-	Landmeten en waterpassen, prof. A. Kruidhof, 1945-1953: zie archief na 1958
2182	Stukken betreffende prof.ir. J.W. Dieperink, hoogleraar in het landmeten, waterpassen en geodesie, 1934, 1 omslag
2490	Landmeten en waterpassen; J.M. Tienstra, lector aan de Landmeterscursus, 1934-1935, 1 omslag

Bij 0793 Koninklijke PBNA BV te Arnhem 1914-1989 staat naast bijvoorbeeld dozen met cursistenbestanden ook:

358	Landmeter (m.z. Landmeten, AdB) en Waterpassen, 1933, 1 deel

(www.geldersarchief.nl)

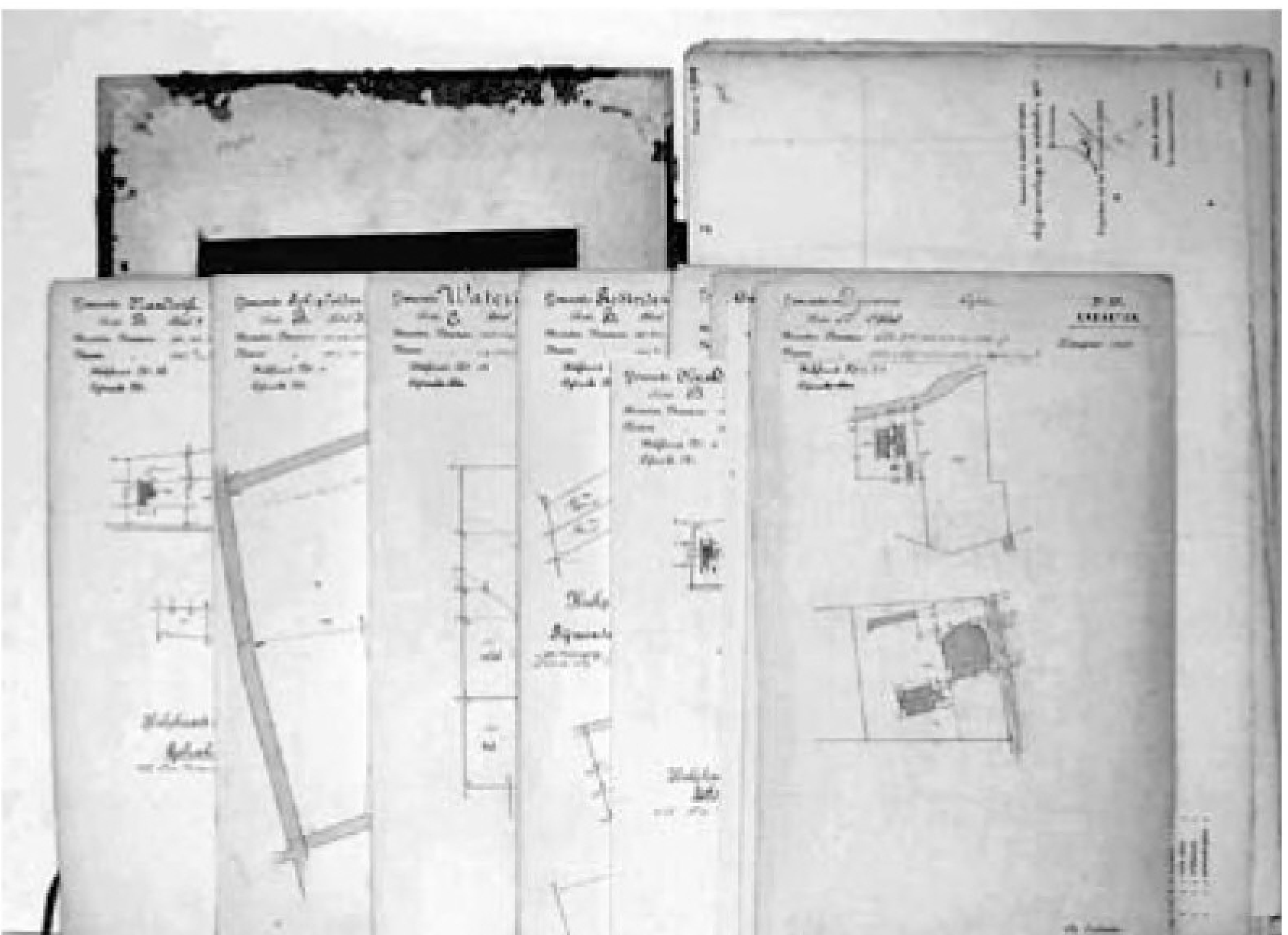
Kadastrale archieven
'In aansluiting op het verdere digitaliseren van de kadastrale archieven is besloten om de resterende analoge archieven van de vestigingen centraal op te slaan. De archiefruimte van de vestiging Arnhem is eind 2011 hiertoe ingericht en gedurende het eerste kwartaal van 2012 zal de overbrenging van de archiefstukken plaatsvinden. Ook zal hier een ruimte voor archiefonderzoekers worden ingericht die in hun onderzoek zullen worden bijgestaan door Kadastermedewerkers. Het gepubliceerde besluit tot vernietiging van de veldwerken en de hulpkaarten als vervolg op de verleende machtiging door de

Algemene Rijksarchivaris heeft geleid tot enkele bezwaarschiften. Deze zijn eind 2011 afgehandeld. De vernietiging is voorzien in 2014.'
(Jaarverslag 2011 Kadaster)

Beroep tegen digitale vervanging
'Deze zijn eind 2011 afgehandeld' in het vorige bericht lijkt voorbarig. Op 18 april 2012 verzocht advocaat mr. J.P. Heinrich namens de Raad van Bestuur van het Kadaster de sector Bestuursrecht van de Rechtbank Utrecht om *"het beroep van eisers niet-ontvankelijk te verklaren, althans – voor zover eisers wel ontvankelijk zouden zijn in hun beroep, het beroep ongegrond te verklaren".* Het betrof het beroep van dr. H.P. Deys en ir. R. van der Schans c.s. tegen het besluit van de Raad van Bestuur van 3 januari 2012 om hun bezwaren tegen digitale vervanging van hulpkaarten - niet tegen dat van de veldwerken - ongegrond te verklaren. (Die voorafgaande bezwaren vond men dus wel ontvankelijk, zij het ongegrond.) Eén van de punten is dat men op basis van het prijspeil van 2007 voor restauratie van 2835 strekkende meter papier 82 miljoen euro kwijt zou zijn tegen 22 miljoen euro aan kosten van digitalisering. (Deze bedragen en hoeveelheden zijn inclusief veldwerken, terwijl tegen de vernietiging daarvan door niemand bezwaar is gemaakt.) Een zittingsdatum is nog onbekend, maar na de zomer. In een schrijven aan het bestuur van de stichting De Hollandse Cirkel d.d. 12 mei 2012 citeert donateur Van der Schans vooreerst een stuk uit 2007 met het citaat: '*de directie GEO wil immers niets weten van vernietiging van dit materiaal na digitalisering.'*
Overigens zet prof.dr. Frank Keverling Buisman, onder meer oud-rijksarchivaris van Gelderland en Drenthe, zich langs een andere dan juridische weg in voor overbrenging van de hulpkaarten bij de RHC's.
(Adri den Boer)

Uit personeelsmagazine Kadaster
"We zorgen er ook voor dat we aan de wettelijke verplichtingen voldoen, zoals aan de archiefwet. Die bepaalt wat en hoe lang je de stukken moet bewaren. (…) Tenslotte wordt een deel van onze documenten op den duur cultureel erfgoed, kijk maar eens in het Kadastermuseum", aldus Jan Endeveld van Documentaire Informatievoorziening. (…)
'Vanaf nu gaat Zacharias Klaasse deze pagina weer vullen. In het verleden heeft hij ons vaak meegenomen door de historie van het Kadaster. Dat deed hij door het beschrijven van gebeurtenissen waarvan de bron vaak lag in het prachtige museum dat hij heeft opgezet. Opnieuw neemt hij ons mee in onze geschiedenis, maar nu via voorwerpen uit ons museum. Aan jullie de vraag om te raden welk voorwerp op deze pagina staat afgebeeld. Onder de juiste inzendingen verloten we een Irischeque ter waarde van 25 euro. In het volgende nummer geeft Zacharias tekst en uitleg over dit voorwerp en uiteraard hebben we dan weer een foto van een ander voorwerp.'
(Onder Ons, februari 2012, geraadpleegd voor de balie in Apeldoorn)

Kadaster(hulp)kaarten te koop
'Kl. folio. Map met 59 originele kadasterkaarten 1900 - 1912. Kaarten en hulpkaarten, tekeningen van percelen in de gemeente; Abcoude Proostdij (1), Alkemade (6), Barwaardswoude (4), Diemen (6), Diemerbruggen (4), Hof van Delft (1), Meerssen (1), Muiden (2), Mijdrecht (11), Naaldwijk (3), Rotterdam (3), Rijnvaartsche Polder (1), Rijswijk (1), Scheveningen (2), Schipluiden (2), Slenaken (1), Wassenaar (1), Wateringen (2) en Zwammerdam (2) en 5 kaarten zonder plaatsnaam, maar met kadasternummers. Enkele kaarten gesigneerd



'Map met 59 originele kadasterkaarten 1900 – 1912' (www.antiqbook.com)

'De Landmeter' C.J. Trouw Jzn (?). *Originele handgetekende kadaster(hulp)kaarten in kleur. EUR 600.00’
(www.antiqbook.com)

Landmeetkunde-onderwijs voor hoveniers

Waterpassen voor hoveniers (www.historie-hovenier.nl)

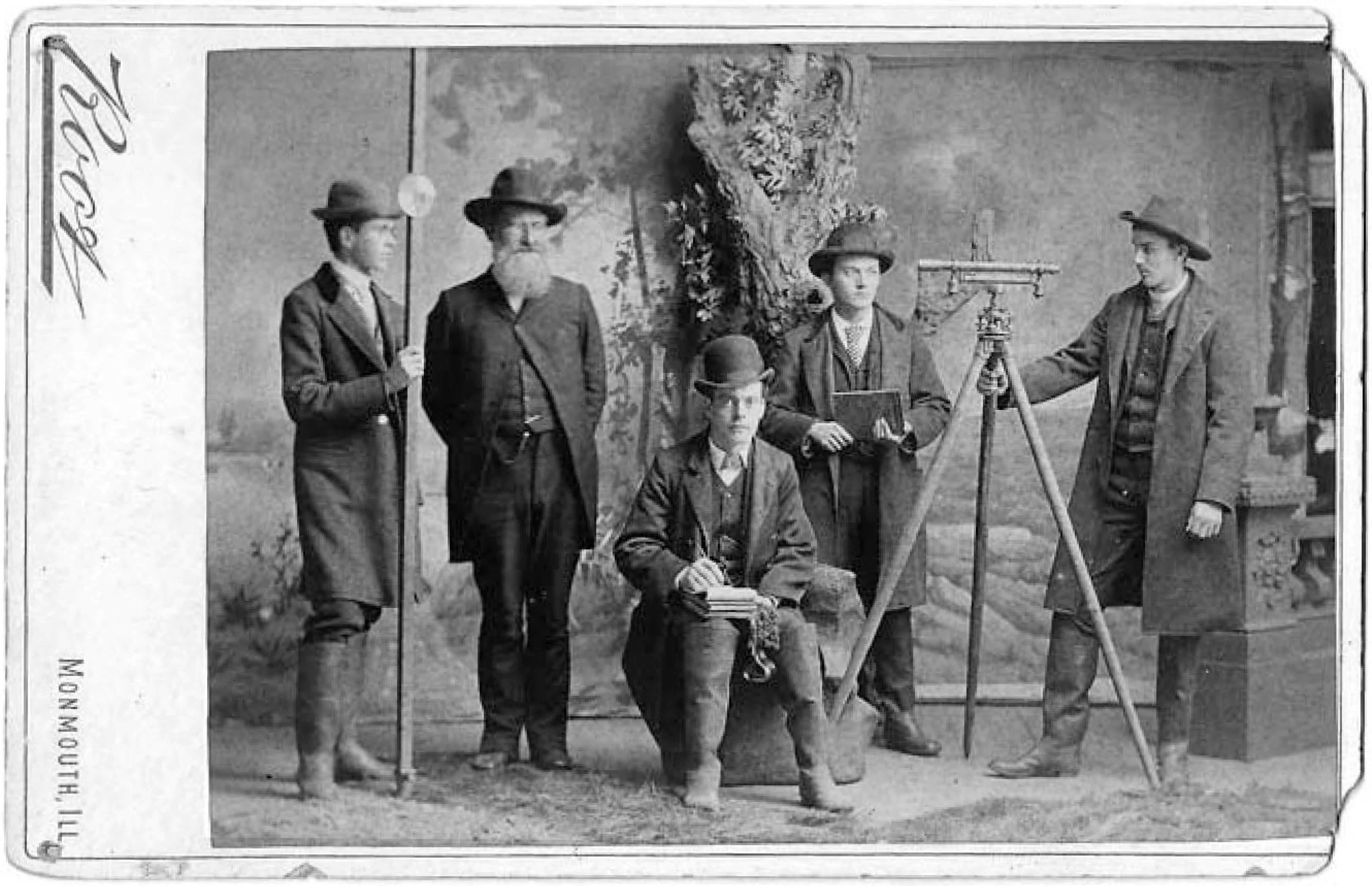
’In het tweede en derde jaar werd alle aandacht geschonken aan het ontwerpen en aanleggen van tuinen. Tuintekenen, toegepaste beplantingsleer, landmeten en waterpassen en praktijklessen, gericht op de aanleg, vulden het lesrooster. Daarna mocht je je Vakbekwaam Hovenier noemen.’
(www.historie-hovenier.nl)

Landmeten weer in media dankzij paasvuur
In Espelo in Overijssel is het wereldrecord vuurstapelbouwen gebroken. De bouwers maakten een paasvuur van 45,98 meter hoog. Het oude record van ruim 43 meter stamt uit 2005 en werd gevestigd in Slovenië. Landmeters hadden een uur nodig om de houtstapel in Espelo te meten. Een wiskundeleraar van een lokale scholengemeenschap heeft uitgerekend wat het volume van de stapel is.
(www.nos.nl, 6 april 2012)
NB. In DHC 2011-3 verscheen: ’Varia: landmeters en paasbulten’.

Uit een oude kast in een boerenschuur…
’BIERVLIET, VAN OOSDORP, LANDMETER VERMEULEN “Figueratieve caerte verthoonende de gelegentheydt van seeker hoffstede en landen gelegen in den Helena Polder, als mede nog zeeker partie landt gelegen in de Pieters Polder, in den lande van Biervliet, bewoondt en gebruykt wordende door Leendert van Oosdorp.” Getekende kaart op perkament door Abraham Vermeulen, geadmitteerd landmeter, dd Biervliet 25 november 1749, pen en aquarel, onregelmatige vorm, ca 70x60 cm, wat gevlekt en beschadigd op de vouwen. (…)
Abraham Vermeulen uit Yzendijke werd als landmeter geadmitteerd op 26-2-1746 (vgl. Muller en Zandvliet (Admissies als landmeter ..., p, 219). Er is weinig werk van hem bekend. De kaart werd enkele jaren geleden gevonden in een oude kast in een boerenschuur bij Terneuzen. Price outside EU (no VAT): euro 1750.’
(www.antiqbook.com)

Schaatsers op een kadasterkaart 1813
’De Franse landmeter Jobard tekende in 1813 deze schaatsenrijders op de kadasterkaart die hij van Gieten maakte. Ook de cartouches op andere kadasterkaarten heeft hij van versieringen voorzien. Het opmeten en tekenen van heel Nederland nam vele jaren in beslag, zodat het Kadaster pas in 1832 kon worden ingevoerd.’
(www.drentsarchief.nl onder Topstukken)

Schaatsenrijders van landmeter Jobard op kadasterkaart Gieten, 1813 (www.drentsarchief.nl)



Aangeboden studiofoto van Amerikaanse landmeters van ca. 1875 (www.etsy.com)

Voorbeeld van dure landmetersfoto
Voor een studiofoto van rond 1875 van Root uit Monmouth in de staat Illinois (USA) wordt ondanks beschadigde hoekjes $ 650 gevraagd. ”A wonderful studio portrait of the entire surveying crew, complete with Transit, Target and a Gunters Chain. An important part of the expansion of America was the Survey Crew, plotting townships, homesteads and mapping the country!”
(www.etsy.com)

100 afgestudeerden HTS Utrecht
’De Naamlijst Ingenieurs Landmeetkunde is weer met de post gekomen. Er komt ook een digitale versie: een LinkedIn-group. We hebben vandaag het 100e lid mogen verwelkomen. De gelukkige is Marc Straten. Hij zal binnenkort een taart ontvangen.’
(Anton Schutte op www.linkedin.com, 25 mei 2012)

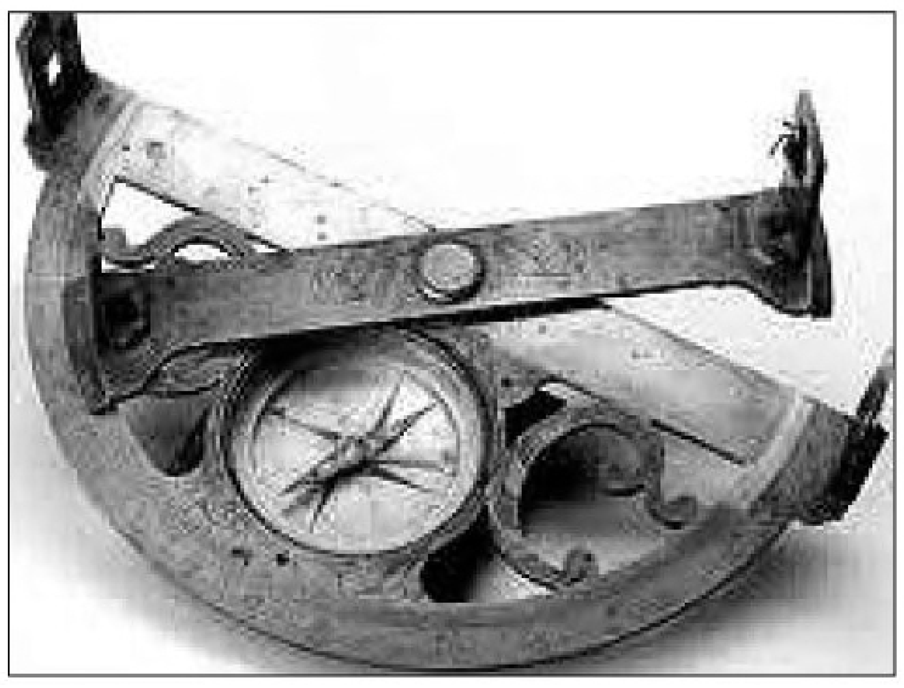
Kadastrale herinneringen…
Op internet staat een website van Marius Broos met ook foto’s en herinneringen aan het Kadaster en met name het kantoor Breda. Zie de website onder Diversen en dan klikken bij Kadaster (net voor ‘Poes Thijs’). Zijn website gaat vooral over treinen, spoor- en tramwegen. M.C.J. (Marius) Broos is in 1952 geboren te Rupchen en woont al vele jaren in Roosendaal. Sinds 1970 is hij werkzaam bij het Kadaster. Bijgaande foto bijvoorbeeld kreeg als toelichting: ‘Steeds wanneer er in Liempde de Werktuigendagen voor Land - en Tuinbouw werden gehouden, was de Ruilverkavelingsdienst van het Kadaster present met een grote stand. Op 10 mei 1983 was het mijn beurt om met een collega het allernieuwste instrument voor het hoek- en afstandmeten aan belangstellenden te demonstreren.’
(www.mariusbroos.nl)

Kadastrale demonstratie in Liempde in 1983 (www.mariusbroos.nl)

…en ervaringen
Op internet zijn verder te vinden de Herinnering aan "de Bewaring” in Nijmegen van Jan van Eck en de Memoires van de Boekhouder van het Kadaster Willem van Dalen.
(www.kwartiervannijmegen.nl)

Grafometer als 'pijlkompas' in Tussen Kunst en Kitsch

Grafometer uit 1790 als 'pijlkompas' op tv



...en met waarde van 4500 euro (www. cultuurgids.avro.nl)

'Dit is een Pijlkompas uit 1790, dat door landmeters werd gebruikt. Het kompas is niet alleen gedateerd, maar zelfs gesigneerd door Goudien, een bekende Franse instrumentenmaker, die ook wel klokken maakte. Het is een mooi authentiek instrument, met de originele eikenhouten doos. De grootvader van de eigenaresse was architect, maar de familie had geen idee waar dit instrument toe diende.' Dat staat nog op www. cultuurgids.avro.nl over de uitzending van Tussen Kunst en Kitsch van 4 april 2012 vanuit de Markiezenhof in Bergen op Zoom. Fred Kats legde de werking van het instrument goed uit, maar corrigeerde de hem toegespeelde benaming niet in grafometer of halve cirkel. ('Je kunt er peilingen mee doen', zo betitelde hij hoekmeten maar.) De Rotterdamse expert in klokken en instrumenten taxeerde de waarde op 4500 euro.
(Adri den Boer)

'Eureka-moment' Snellius nu nog in Omslag
Omslag is een bulletin van de Universiteitsbibliotheek Leiden en het Scaliger Instituut en publiceert artikelen waarin het gebruik van de Bijzondere Collecties in onderzoek en onderwijs centraal staat. In nummer 2012-1 schreef Andrew Fleck een engelstalige bijdrage met de Nederlandse kop 'Gevonden!' over de verwerving en het gebruik van Cleomedes's werk Meteora in de familie Snellius. Afgebeeld is de titelpagina met de eigenhandige aantekening dat Rudolph Snellius het boek op 12 maart 1609 kocht. Hetzelfde geldt voor één van de vele pagina's met aantekeningen in de marges door zoon Willebrord Snellius. Deze ging natuurlijk over afstanden op aarde. Alle edities van Omslag zijn te lezen op *www.bibliotheek.leidenuniv.nl* en dit bewuste artikel dus ook.
(Adri den Boer dankzij tip van Jeroen Mohrmann)

Waterstaat workshops bij Het Leege Land
''In de Waterstaat Workshop® leert u werken als een landmeter of ingenieur vanaf 1600. U werkt met oude instrumenten en krijgt dezelfde uitdagingen voorgeschoteld als de ingenieurs die het Nederlandse waterlandschap creëerden. Uiteindelijk moet u ook beslissingen nemen zoals zij deden en zaken rond moderne waterproblematiek oplossen."
(www.hetleegeland.nl)

Illustratie Waterstaat workshop (www. hetleegeland.nl)

De Beemster 400 jaar
Lucas Janszn. Sinck, gespeeld door Mart Hellingman, vindt het allemaal prachtig. "We hadden een goed idee in 1611", zegt de landmeter. "We hebben gewacht tot de Beemster helemaal dichtgevroren was. Toen konden we met vuurkorven mooi de lijnen uitzetten, precies waterpas." Vierhonderd jaar na dato bekijkt hij het resultaat. Sinck is tevreden dat het er haast nog zo bijligt als 400 jaar geleden: "Het is de eerste keer ooit dat we het op zo'n manier hebben uitgemeten. Ik ben heel blij dat alle lijnen en sloten nog steeds mooi harmonisch in het landschap liggen."
(www.schermerbeemsteropzondag.nl, donderdag 29 december 2011)

Landmeter Lucas Sinck (met vuurkorf) bekijkt na 400 jaar het resultaat in de Beemster (www. schermerbeemsteropzondag. nl)

De Beemster en de Hollandse Cirkel
Uit de vele publiciteit rondom dit jubileum is citeren van het vier pagina's grote artikel 'Modelpolder' in 'De Ingenieur' van 18 mei 2012 hier het meest relevant. Na de uitleg van de Hollandse Cirkel en de vermelding van uitvinder Jan Dou, één van de vijf landmeters die in 1611 bij de Beemster Compagnie op de loonlijst stonden, volgt: 'De Hollandse Cirkel speelde een belangrijke rol bij de totstandkoming van de nauwkeurige plankaarten die in de aanloop naar de drooglegging werden gemaakt. Het instrument werd gebruikt in combinatie met de zogenoemde meetketting, een soort reuzenduimstok van aan elkaar geschakelde ijzeren staven van elk bijvoorbeeld een voet lang. (…) De landmetingen dienden ook om het exacte oppervlak te bepalen, zodat geen van de investeerders bij de uiteindelijke uitgifte van land te kort zou worden gedaan.' Fors afgebeeld is ook een Hollandse Cirkel, terwijl het bekende kaartfragment van 1607 met landmeter Cort inclusief meetketting en winkelkruis evenmin ontbreekt. Zie overigens www.houtenhuis.nl voor een museale tentoonstelling over de jubilerende 'Meesterlijke polder'.
(Adri den Boer dankzij tip van Ad Pieters)

Bronzen landmeter van Marlies Noordkamp-Drummen uit 1995 (www.flickr.com)

Marlies Noordkamp maakte ook landmeters
Uit een meervoudig internetaanbod bleek de Limburgse kunstenares Marlies Noordkamp-Drummen als een van de 18 beroepen uit de bouw in 1995 ook een bronzen landmetertje te hebben gemaakt voor bouwbedrijven Jongen (Landgraaf).
(o.a. www.marktplaats.nl)

Decorandus met echtgenote en bekenden.

Burgemeester Verkerk van Delft speldt Van Beusekom onderscheiding op.

NAP-man Wim van Beusekom onderscheiden
Op 27 april werd donateur Wim van Beusekom op het Delftse stadhuis door burgemeester Bas Verkerk de onderscheiding opgespeld van lid in de Orde van Oranje-Nassau. De voordracht was gedaan door Stichting NAP, de HID van Rijkswaterstaat-DID en waterstaatshistoricus prof.dr. G.P. van de Ven, wegens zijn jarenlange inzet voor de totstandkoming van het bezoekerscentrum NAP in Amsterdam. Op www.delft.nl staat het zo:
'De heer Van Beusekom was tot zijn pensionering in 2001 hoofd van de afdeling NAP van Rijkswaterstaat. Daarnaast is hij sinds 1985 op vrijwillige basis lid en oud-waarnemend secretaris van de werkgroep van de stichting NAP (Normaal Amsterdams Peil). Deze stichting wil bij het in 1988 opgerichte monument voor het NAP in het stadhuis van Amsterdam een bezoekerscentrum met (permanente) educatieve tentoonstelling inrichten, en een educatieproject voor scholen. De stichting is erin geslaagd om, in een traject van circa 8 jaar, voldoende sponsorgelden te verwerven voor het laten ontwerpen en realiseren van dit bezoekerscentrum met tentoonstelling en educatieproject. Het werd op 12 oktober 2010 geopend door Zijne Koninklijke Hoogheid de Prins van Oranje. Van Beusekom was, bij een van samenstelling wisselend bestuur, de motor van het project. Hij speelde als materiedeskundige op het gebied van de Nederlandse hoogtereferentie NAP, een cruciale rol in de inhoudelijke voorbereiding van het ontwerp. Ook bij

de werving van sponsoren speelde hij een belangrijke rol. Van de werkgroepsleden was hij veruit de meest actieve en daarnaast nam hij de laatste jaren ook één van de bestuursfuncties (secretaris) waar. Sinds de opening van het bezoekerscentrum fungeert hij als manager van de exploitatie.'
(Adri den Boer)

Moeder van Troelstra was een Landmeter
'De grafzerk van Grietje Troelstra-Landmeter, moeder van Pieter Jelles Troelstra, staat na de nodige omzwervingen weer op het Stienser kerkhof.' Dat stond in de Leeuwarder Courant van 19 mei 2012. Het graf was in de jaren 70 geruimd. De zerk werd door de gemeente Leeuwarderadeel opgeslagen en in 1981 in de tuin van het Frysk Letterkundich Museum geplaatst. Toen dit museum met Tresoar fuseerde kwam de steen op het achtererf te staan. Men stemde recent in met een verzoek tot terugplaatsing.
(Henk Holsbrink)

Herplaatste zerk van Grietje Troelstra-Landmeter (foto Henk Holsbrink)

Varia: zoekplaatjes van landmeters

Ook landmeters van weleer komen dankzij internet haast tot leven, maar zorgen ook voor een diversiteit aan zoekplaatjes. Vijf voorbeelden volgen hieronder.

De heer met zwarten baard en gouden bril, die zich te Utrecht den hals heeft willen afsnijden, is de heer H. G. B., landmeter te Zwolle.

Uit het Haarlem's Dagblad van 22 mei 1884 (www.noord-hollandsarchief.nl)

1. Ongegeneerd en sensationeel berichtten kranten van weleer over pogingen tot zelfdoding. Ze namen berichten daarover weer uit andere kranten over, tot ver uit de buurt. Zo kwam ook in een Haarlemse krant in 1884 te staan: 'De heer met zwarten baard en gouden bril, die zich te Utrecht den hals heeft willen afsnijden, is de heer H.G.B., landmeter te Zwolle.' Het Kadastermuseum wist meer van deze Hendrikus Gerardus Buijs. Hij sprak goed 'Nederduitsch, Hoogduitsch, Fransch en Engelsch'. Op 10 september 1832 in Breda geboren, werd hij in 1855 adspirant-landmeter en schopte hij het tot Landmeter 1e klasse in 1875. De aantekening "Ontslagen op 1 juli 1885 wegens zielsziekte" bevestigt dat het om deze Buijs gaat en tekent de tragiek. Hendrikus Gerardus Buijs overleed op 22 december 1897 in Breda volgens BHIC-data op www.genlias.nl. Hij was dus teruggekeerd naar zijn geboortestad en werd toch nog 65 jaar.

2. 'Ook de huisjes op de Markt te Lemmer, met o.a. een boekdrukkerij en een herberg met stalling zijn niet meer terug te vinden. Deze panden moesten wijken voor het ombuigen van de Rien. Dankzij die verandering hoefden de schepen nog maar door één brug om de Binnenhaven in te varen, in plaats van via twee bruggen, een sluis en nog een brug.

'Binderij en Landmeter' in Lemmer (www.spanvis.nl)

De Zeesluis werd in dat jaar ook verplaatst naar de plaats waar nu nog de Lemstersluis ligt. Kijk hoe grappig de toer er boven uit steekt (is er wel bijgetekend). Op het bord staat, Logement en Stalling biljart Rotiné, op het bord links staat: Binderij en Landmeter.' Dat schreef Roelie Spanjaard-Visser uit Drachten op haar informatieve webstek. Verder is dit nog een zoekplaatje, waarbij ook de familienaam Landmeter niet lijkt uitgesloten (hoewel er meer bijklusten). Tips zijn welkom!

3. Eigenaar Jan W. Jellema plaatste op internet als Nederlands zoekplaatje 1302 op 15 oktober 2011 een kaart van 9 x 14 cm. Zijn gegevens: 'Deze fotokaart is gemaakt door Fotohandel Obbema te Sneek en betreft waarschijnlijk een groepje landmeters.' Bij het per perse gaan van dit tijdschrift kreeg hij nog geen reacties over de waterpassers.

Zoekplaatje waterpassers (www.zoekplaatjes.nl)

4. 'Tussen de spoorrails meet een opzichter horizontale en verticale hoeken in het veld en aan onderdelen van de spoorbruggen bij Kelpen door middel van zijn theodolietkijker.' (!) Dat is de titel van bijgaand plaatje op maritiemdigitaal.nl, het fraaie zoeksysteem van de Nederlandse maritieme musea. (Ook mooi voor instrumenten uit het museale deel van de Nederlandse collectie en die staan niet op de DHC-databank, de webstek van DHC linkt er wel naar.) De foto is van juli 1940 en is er eentje uit een album met 114 opnamen van werk door Gusto Staalbouw aan bruggen en een sluis, een bezit van het Maritiem Museum Rotterdam. (Dat collectierijke museum heeft wel een brede opvatting van het begrip maritiem trouwens.) Op de genoemde webstek kunnen bezoekers commentaar leveren, bijvoorbeeld na zoeken de omschrijving van het instrument in de titel verrijken….

Meten bij Kelpen, bewesten Roermond, in 1940 (www. maritiemdigitaal.nl)

5. 'Anno 1995, kunstenaar onbekend'. Dat prijkt op de webstek www.cultuurwebbrielle.nl bij een landmetersbeeldje. Het vervolg: ' Binnen in het Stadskantoor op de 1e verdieping. Geschenk bij de bouw van het Stadskantoor. Dit beeld werd aangeboden ter gelegenheid van de ingebruikname van het nieuwe Stadskantoor aan het gemeentebestuur van Brielle door een aantal civieltechnische aannemers die betrokken zijn geweest bij diverse werkzaamheden voor gemeente Brielle.' Deze passage is een aanvulling op mijn bijdrage ''Beelden van Nederlandse landmeters" in DHC 2005-3, p. 77 e.v. Net als in Utrecht en Alkmaar werd ook dit beeld in het laatste kwart van de vorige eeuw vanuit de bouwwereld aan een gemeente geschonken. De schenking aan Brielle haalde het tijdschrift Geodesia niet.

Adri den Boer

Kunstenaar gezocht van Landmeter uit 1995 (www. cultuurwebbrielle.nl)

Reacties

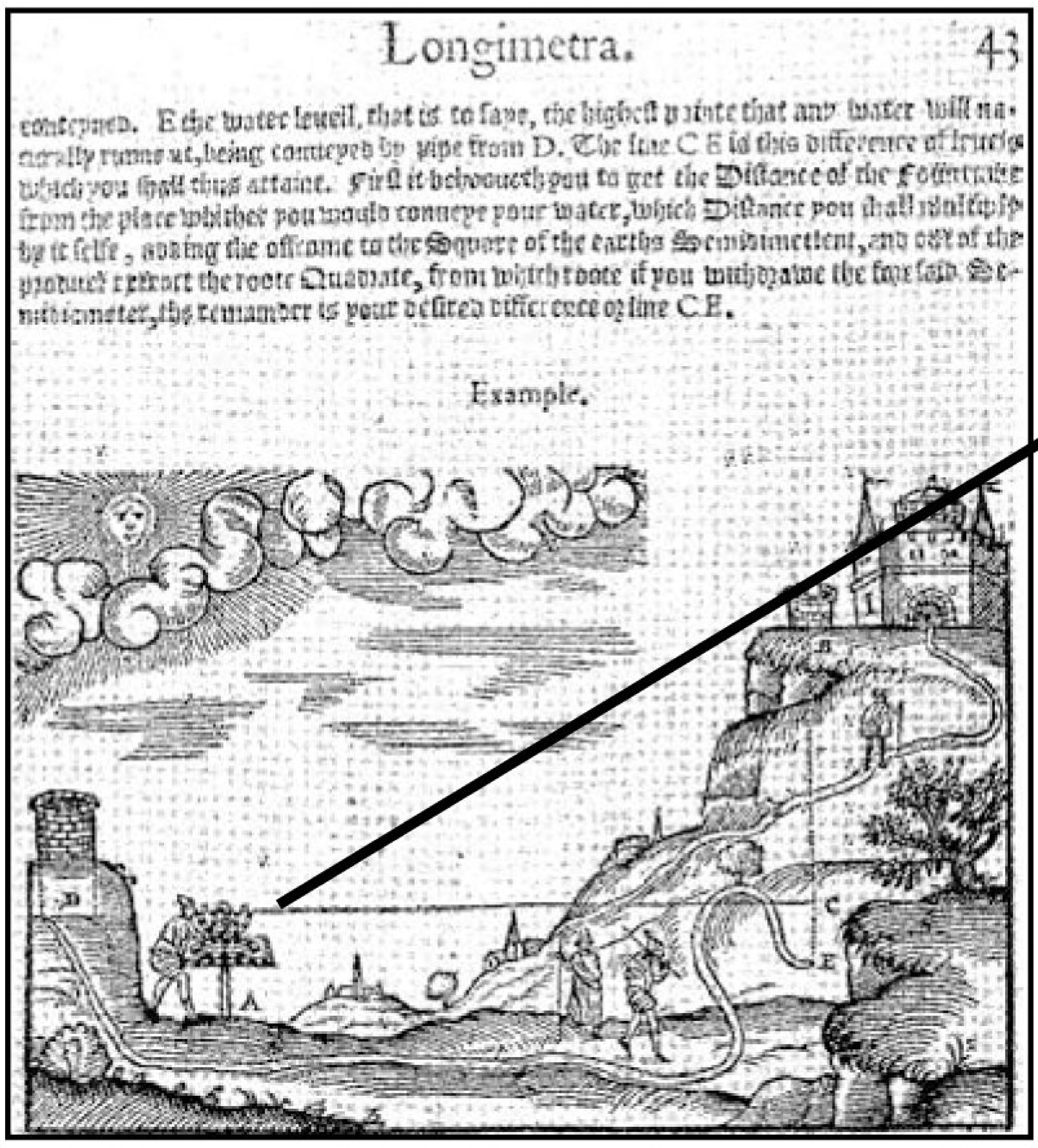
Geboortemoment Kadaster
In nummer 2012-1 is gepubliceerd welke antwoorden de stichting DHC mèt de vragen uit de beursstand van 2011 op de website zette. Daarin staat dat het Kadaster zijn geboortemoment ziet op 1 januari 1832. Dat is bezijden de waarheid. Bij de wet van 2 januari 1832, Stb. 1, werden de berekeningen voor de grondbelasting gebaseerd op de uitkomsten van de kadastrale opmetingen. Dat was wat voorbarig, want het Kadaster was toen nog niet gereed. Daarom werd bij wet bepaald dat de eigenaren bezwaar mochten maken tegen de grondbelastingaanslagen gedurende 1832. Bij wet van 31 december 1832 werd die termijn zelfs verlengd tot 30 juni 1833. Per 1 januari 1833 zouden de plans, aanwijzende tafels en perceelsgewijze leggers wel zijn vastgesteld. Bij koninklijk besluit van 5 oktober 1832, nr. 25, werd de Minister van Financiën echter reeds gemachtigd om voor de grondbelasting uit te gaan van een volwaardig kadaster per 1 oktober 1832. Die datum ziet het Kadaster als de officiële invoeringsdatum. Dat geldt niet voor Limburg: door de staatkundige troebelen werd het kadaster daar pas in 1842 ingevoerd.

Zacharias Klaasse

Ouderdom theodoliet
Naar aanleiding van de vraag ’Hoe oud is de theodoliet?’ in DHC 2012-1 bijgaand een plaatje met tekst uit de 16de eeuw. Dit gaat over de Britse astronoom/wiskundige Leonard Digges (1546-1595) waarmee "tijdschriften digitaal" al 5 treffers geeft. De oudste is een bespreking door R. Lunshof van: Edmond R. Kiely, Surveying Instruments, in het Tijdschrift voor K&L van augustus 1951. Deze bevat de zin: ’De naam ’theodolite’ wordt voor het eerst gebruikt door Leonard Digges (ongeveer 1550)’.
Mijn idee hierover is dat ook in de oudheid - denk daarbij aan het bouwen van piramides - een soortgelijke theodoliet, zonder telescoop, onmisbaar was.

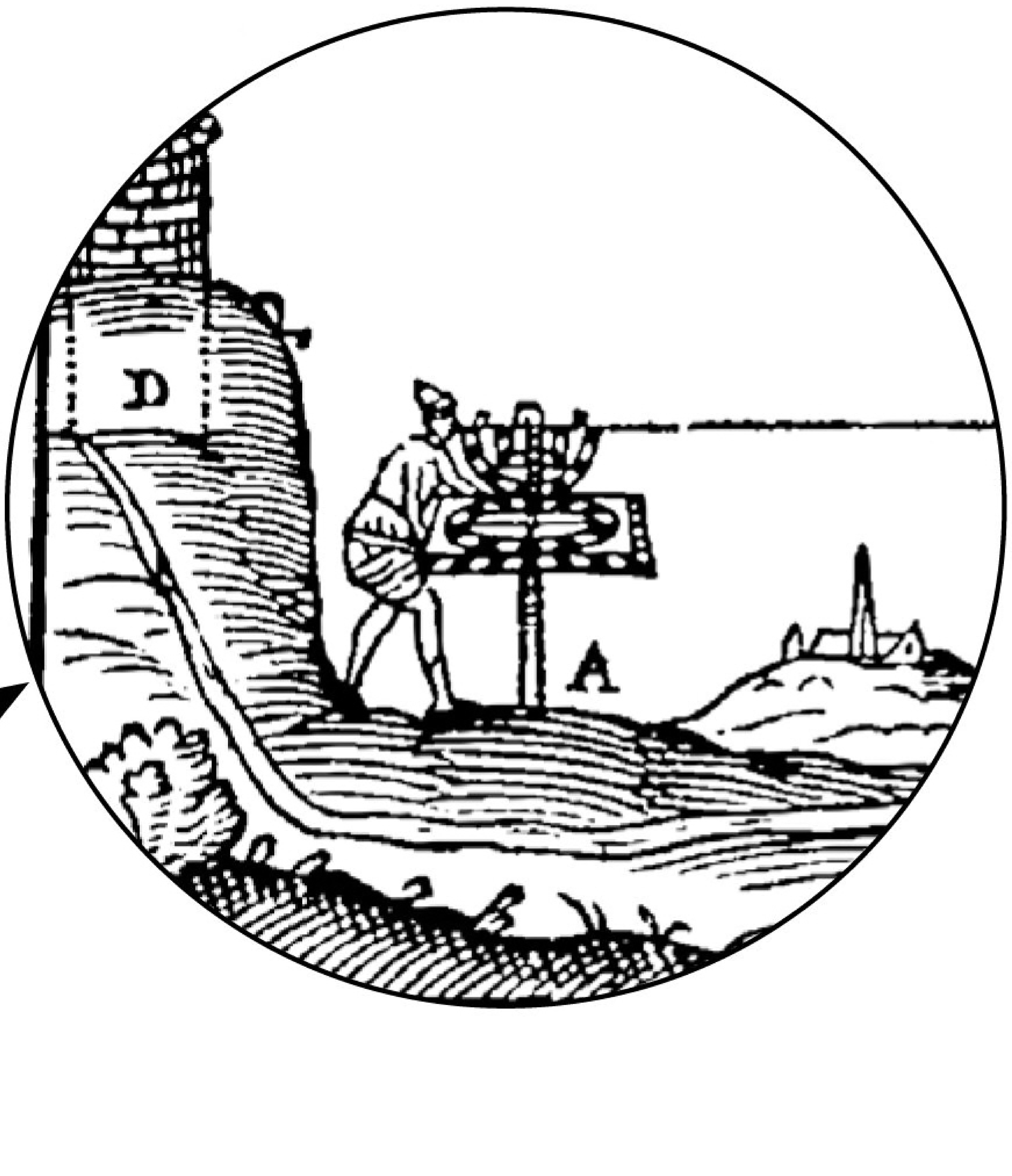
Jeroen Mohrmann

NB Een reactie ter zake van Nicolàs de Hilster is als artikel opgenomen.


Longimetra. 43

conueyed. E the water leuell, that is to saye, the highest pointe that any water will naturally runne at, being conueyed by pipe from D. The line C E is this difference of leuels which you shall thus attaine. First it behoueth you to get the Distance of the Fountaine from the place whither you would conueye your water, which Distance you shall multiply by it selfe, adding the offcome to the Square of the earths Semidiameter, and out of the product extract the roote Quadrate, from which roote if you withdrawe the foresaid Semidiameter, the remainder is your desired difference or line C E.

Example.



Theodolietgebruik uit een latere editie van Pantometria van Digges (Londen 1591)

Varia: geodeet èn cartograaf vernoemd

Adri den Boer

In Berlin-Spandau werd op 30 september 2010 een straatnaambord voor de daar geboren 'Geodät und Kartograph' Daniel Friedrich Sotzmann (1754-1840) onthuld.
De geodetenvereniging DVW was er tien jaar mee bezig geweest om zoiets voor elkaar te krijgen, aldus de website www.dvw-lv1.de. De onthulling was met mensen van niet alleen de DVW, maar ook van de Deutsche Gesellschaft für Kartographie! *(De foto is van wikimedia.org.)*

Caert-Thresoor 2012-1

Uitgave 2012-1 van het tijdschrift Caert-Thresoor bevat onder meer de volgende bijdragen:

* De Atlas van de Wereld: De Wereldkaart van Gerard Mercator uit 1569 in atlasvorm, door Sjoerd de Meer;
* De werkgroep voor de Geschiedenis van de Kartografie (1959-1966), door Paul van den Brink. (Deze werkgroep, sinds 2004 een onderdeel van GIN, vierde in 2009 haar vijfde lustrum. Van den Brink betoogt nu dat die aanname onjuist was en dat het ging om het tiende lustrum. In 1960 al was de werkgroep nauw betrokken bij de expositie 'Nederlandse overheidskartografie 1700-1850' bij het vierde lustrum van het Landmeetkundig Gezelschap Snelllius. Van 1966-1984 was de werkgroep wel slapend.);
* 'n Nederlandse reliek in die Suid-Afrikaanse bodem: Van Plettenberg se Baken in die Karoo, door Roger Stewart.

Verder wordt de rubriek Kaartcollecties in Nederland voortgezet met die van het Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde in Leiden.
Algemene informatie: www.caert.thresoor.nl.

Column: keizerlijke en koninklijke landmeters

‘Hij speelt den landmeter. [Men zegt dit van den dronkaard, als hij zwaaijende langs de straat gaat.]’
Zo refereerde rond 1860 een deftig spreekwoordenboek aan de landmeter en nu geeft www.dbnl.org dat breder door. Landmeters zelf zijn daarentegen graag keizerlijk, maar desnoods koninklijk. ‘Four Surveyors of Caesar: Mapping the World!’ van John Brock was dit jaar nog een artikel van de maand op www.fig.net. Bij Grevels in Luxemburg stuit men op de 'Tuin van Napoleon', zo genoemd omdat de blik van de veldheer vanaf hier over zijn troepen heeft gedwaald. De keizer dacht dat hij hiertoe het hoogste punt had gekozen, maar werd later tegengesproken door een eigenwijze landmeter die tegen de Belgische grens bij Huldange een topje van 559 meter ontdekte en dat is toch precies tien meter hoger dan de positie van Napoleon.

Jacob van Deventer komt op een kaart van Dordrecht van 1545 al voor als Caesareus Geographus of Keizerlijk Landmeter. Het Kadaster werd in de Nederlanden ingevoerd, door Napoleon, bij Keizerlijk decreet van 21 oktober 1811. Op internet vind je verder zó het hierbij afgebeelde ’Kaiserliches Landesvermessungsamt in Windhuk Namibia’ zoals het er in 2006 uitzag (www.vermessung-eilfeld.de onder de knop Nostalgie). Het stond al in nummer 2012-1: eind 2011 publiceerde ene prof.dr.ing. Hans Fröhlich (Bochum) een boek over de ‘kaiserlichen Vermessungsingenieur’ Hans Bendemann uit de 19de eeuw. Om van te leren: deze man had zèlf door het schrijven van een dagboek die aandacht van ruim een eeuw later mogelijk gemaakt.

In het begin van 1928 maakten vele halve garen aanspraak op de Poolse koningstroon. Landmeter Zygmunt Wilski (zichzelf noemend Sigismund IV) was één van hen en haalde daar wereldwijd de krant mee. Nu staat hij ook in tal van oude Nederlandse kranten op internet. Niet alleen wie zèlf schrijft, blijft….
Dat HKH prinses Claire van België ooit als Claire Coombs landmeter was staat zelfs nog op websites als: http://allthingsroyal.nl : ‘De basisschool en het middelbaar onderwijs doorloopt Claire aan het "Institut de la Providence" in Waver. Na haar diploma behaald te hebben studeert ze verder voor landmeter aan een Antwerps bureau. De opleiding wordt afgesloten met een stage bij het bedrijf "Brône en Oldehove". In 1999 is ze officieel landmeter en wordt ze medewerker bij dit bedrijf. Het is al een tijdje bekend dat Laurent een vriendin heeft, als er in 2002 geruchten de kop opsteken dat er getrouwd gaat worden. TV-programma "Royalty" van de Belgische zender VTM gokt op een verloving in november, maar uiteindelijk wordt het 19 december. Het paar heeft elkaar leren kennen tijdens een etentje met gezamelijke vrienden. Op 12 april 2003 trouwen ze in Brussel. Inmiddels hebben ze drie kinderen: Louise, en de tweeling Nicolas en Aymeric.’ Ook in bijvoorbeeld het dagblad De Telegraaf heette ze gewoon landmeter. ‘Ze werkte tot in 2003 als landmeter als vennote in het landmetersbureau Brône, Oldenhove & Coombs en beoefende professioneel de geodesie’, zo zegt wikipedia bewonderend. Het bedrijf is onder de naam Brône, Oldenhove & Coombs nog steeds in Waver te vinden! Helaas is het nog geen DHC-bedrijfsdonateur, evenmin als HKH al persoonsdonateur is….

Adri den Boer

Agenda

T/m 26 augustus 2012 Tentoonstelling Mercator Digitaal in Sint-Niklaas (B), zie p. 70
T/m 8 september 2013 Mercatortentoonstelling in Rotterdam, zie p. 46

Bedrijfsdonateurs

Anker Landmeetkunde BV	Pijnacker
Arcadis Nederland BV	Arnhem
Facto Geo Meetdienst	Deventer
Fugro GeoServices BV	Leidschendam
Gemeente Almelo	Almelo
Gemeente Almere	Almere
Gemeente Amsterdam	Amsterdam
Gemeente Apeldoorn	Apeldoorn
Gemeente 's-Hertogenbosch	‘s-Hertogenbosch
Gemeente Tilburg	Tilburg
Geo-Informatie Nederland	Nijkerk
GeoMETIUS BV	Alphen a/d Rijn
Hogeschool Utrecht	Utrecht
Hoogheemraadschap van Delfland	Delft
Hydrographic Society Benelux	IJmuiden
Ingenieursbureau Oranjewoud BV	Almere
LNR Globalcom BV	Rijswijk
Naamlijst Ingenieurs Landmeetkunde	Hengelo (O)
Provincie Gelderland	Arnhem
Starmountain Survey & Consultancy BV	Castricum
Tensing BV	Zaltbommel
Universiteit Leiden – Mathematisch Instituut	Leiden
Universiteit Wageningen - Centrum voor Geo-informatie	Wageningen
Van der Waal & Partners	Naaldwijk
Van Oord NV	Rotterdam

In dit nummer o.a.:
'Hoe oud is de theodoliet?'